BMW

救急ガイド

救急隊員向けインフォメーション
2015 年 1 月

- はじめに
- 基本事項
- 医療的な観点
- 技術的な観点
- BMW Assist のエマージェンシー コール
- レストレイントおよびセイフティ システムの事故後の動作
- 救助道具の使用に関する注意事項
- ドアを開く
- ドアを開く
- ダッシュボードを押し外す
- ダッシュボードを押し外す
- パワーシート
- 車両の固定
- 安全性コンセプトおよびセイフティ システム
- セイフティ システムの識別ラベル
- エアバッグ - 技術情報

- 運転席エアバッグ
- 助手席エアバッグ
- サイド エアバッグ
- ITS ヘッド エアバッグ
- AITS ヘッド エアバッグ
- ヘッド エアバッグ
- ひざエアバッグ
- セキュリティ メカニズム
- シート ベルト テンショナー - 技術情報
- 機械式シート ベルト テンショナー
- 着火式シート ベルト テンショナー
- 着火式リトラクター / アンカープレートプリテンショナー
- 一体型シート ベルト システム
- アクティブ ヘッド レスト
- 転倒防止システム
- アクティブ エンジン フード
- ボディと材質
- ガラス
- 電装品 - バッテリー マネージメント
- バッテリーを切り離す
- ハイボルテージ バッテリー
- 代替駆動系
- 燃料と燃料タンク
- エアバッグ システムに関する、よくある質問
- 高電圧 / ハイブリッド技術
- BMW i - eDrive の安全性は、すべての BMW i 車両の主要な構成要素です。
- 車両の「ハイ ボルテージ システム」とは何を意味しますか？
- ハイブリッド カーはどのような構成部品から構成されているのですか？
- ハイボルテージ安全機能
- ハイボルテージ 救助分離箇所を含むハイ ボルテージ バッテリー
- エレクトリカル マシン エレクトロニクス
- エレクトリカル マシン
- 高圧線
- ハイ ボルテージ バッテリーの識別ラベル
- 右ハイ ボルテージ コンポーネントの識別ラベル
- VDA(自動車産業連盟)に準拠したハイボルテージ システム 装備車のレスキューとサルベージ
- エキスパート ガイドブック BMW I01
- 1 はじめに
- 2 基本
- 3 レスキューとサルベージ
- 4 けん引
- エキスパート ガイドブック BMW I12
- 1 はじめに
- 2 基本
- 3 レスキューとサルベージ
- 4 けん引
- エキスパート ガイドブック BMW 530Le F18PHEV
- 1 はじめに
- 2 基本
- 3 レスキューとサルベージ
- 4 けん引

- エキスパート ガイドブック BMW F15PHEV
- 1 はじめに
- 2 基本
- 3 レスキューとサルベージ
- 4 けん引

はじめに

あらゆる条件下で最適な安全性を確保することは、BMW 開発・遂行部門で最も重要とされている目標です。
包括的なアプローチを活かし、相互に調和した精密なアクティブおよびパッシブ セイフティ システムは、法的要件を凌ぐ水準を実現しています。
また、これらのセイフティ システムでは救急隊員のための技術的な前提条件も考慮されています。それには、BMW レストレイントおよびセイフティ システムの取扱いに関する目的にかなったインフォメーションならびに救助道具の使用に関する注意事項を通知することも含まれます。
このカタログは資格を有する救急隊員向けのガイドです。この他にもセイフティ システムの機能および作動方式、ならびに車両特性に関する知識が必要となります。
緊急隊員にとっての最優先事項は、負傷者または自らをさらなる危険にさらすことなく負傷者の命を救うことです。
この救急ガイドでは、負傷者にすばやく安全に、かつ容易にアプローチする方法をご説明します。
自動車産業界では使用ツールおよび製造エンジニアリングの技術が継続的に発展しているため、最新式の救助道具を用意しておくことをお勧めします。
この救急ガイドは、BMW ミュンヘン工場消防隊の協力を得て作成したものです。
原則として、この救急ガイドは年に 2 回改訂されます。
このガイドの他にも、詳細情報が記載された車両モデル別の緊急カードがあります。
さらに国別の救急規定ならびに作業保護規定を順守すること。
最新版はそのつど https://oss.bmw.de/index.jsp でご参照ください。

。
BMW ミュンヘン工場消防隊

。

基本事項

救急作業は医療面と技術面の両方をうまく連携させ、調和させて進める必要があります。

医療的な観点

まず、(車内に閉じ込められた、または挟まれた) 乗員への入口 (介抱開口部) を確保します。その後の処置では、患者にできるだけ負担をかけない、患者にとって最適な方法を用います。
乗員を車外へ引きずり出すことは絶対に避けてください。負傷者および救助員が危険にさらされていない場合、負傷者はひとまず車内から動かさないでください。
緊急救命処置および初診 (基本チェック) は、原則として事故車内で行います。車内で行う医療処置は必要最低限に制限してください。ただし、負傷者の状態によっては大がかりな処置となる場合もあります。緊急医または救助員が負傷者に緊急救命処置を行うための入口 (看護開口部) を確保します。負傷の形態によっては、負傷者は原則として動かないように固定します。すなわち、負傷者を車外へ (救出開口部) 救出する前に適切な安全処置を施します。救出開口部はその場の総合的な状況に合わせて、十分な大きさで確保します。
技術的な救出措置を行う間、負傷者には医療措置を継続して行います。医療措置を行う間、技術的な救出措置の準備をできるだけ進めておきます。

。
クラッシュレスキューが必要となる例外のケース

- 火災や後続事故などが迫っており危険にさらされている場合
- 医療上の理由

技術的な観点

- 車両タイプのID
- 装備されているレストレイントおよびセイフティ システムの目視点検

- 油圧式救助道具の使用に関するボディの特徴

BMW Assist のエマージェンシー コール

BMW の車両で BMW Assist 緊急通報システムが作動しており、有効なサービス契約が締結されている場合、エマージェンシー コールが自動的に発信されるか、あるいは手動で発信することができます。エマージェンシー コールは通常 BMW コールセンターに受信され、そこで処理されます。そして、必要であれば管轄の救助調整センターに通報します。
事故の程度が一定のレベルを超える場合、自動的にエマージェンシー コールが発信されます。
拡張されたエマージェンシー コールでは、事故の程度などの詳細情報も BMW コールセンターに伝送されます。これらのデータは、医療調査の結果および事故研究データをもとにして自動的に分析され、救助調整センターのための分かりやすい評価資料が作成されます。救助調整センターはこのデータを参考にして、より適切な救助具を選択することができます。
BMW コールセンターでは GPS データをもとに車両位置を特定し、事故現場までの走行距離の情報とともに救助調整センターに通知します。また、契約者および車両に関する詳細を伝え、救助隊員をサポートします。
この緊急通報システムは、顧客の携帯電話とは無関係に機能します。
事故現場管轄の BMW コールセンターが存在しない場合、あるいは契約している GSM モバイル無線ネットワークで連絡が取れない場合、場合によってはエマージェンシー サービス電話番号 112 でエマージェンシー コールを発信できます。

レストレイントおよびセイフティ システムの事故後の動作

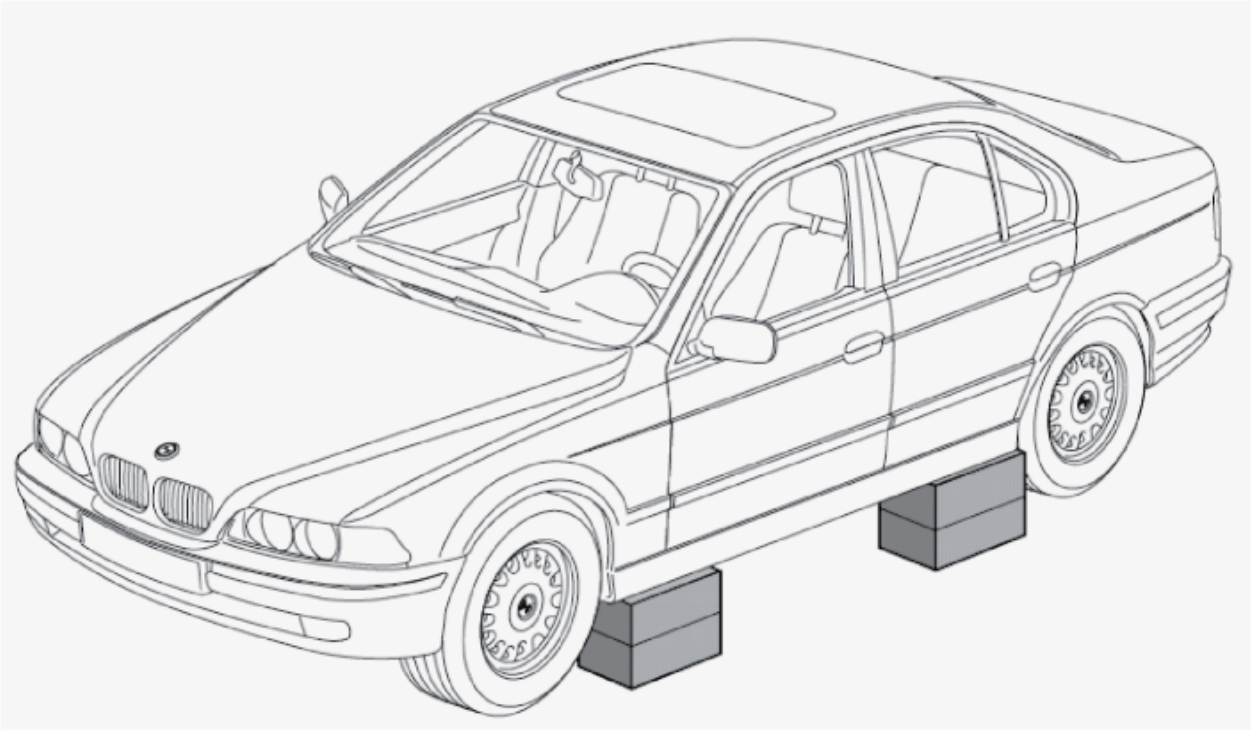
通常の場合、停車時にはレストレイント システムを作動しないでください。
例外

- ガス ジェネレーター (エアバッグ) 内の固形火薬が 200 °C 以上に加熱したとき
- エアバッグ モジュールに多大な機械的応力 (切断、穴開け、研磨、溶接) がかかるとき
- 点火剤作動用の電気配線がショートしたとき
- 停止している車両に別の車両が衝突したとき (作動基準が満たされ、レストレイント システムが作動)

。
無線装置の使用
レストレイント システムが作動していない場合には、すぐ近くで無線装置を使用しても問題ありません。

救助道具の使用に関する注意事項

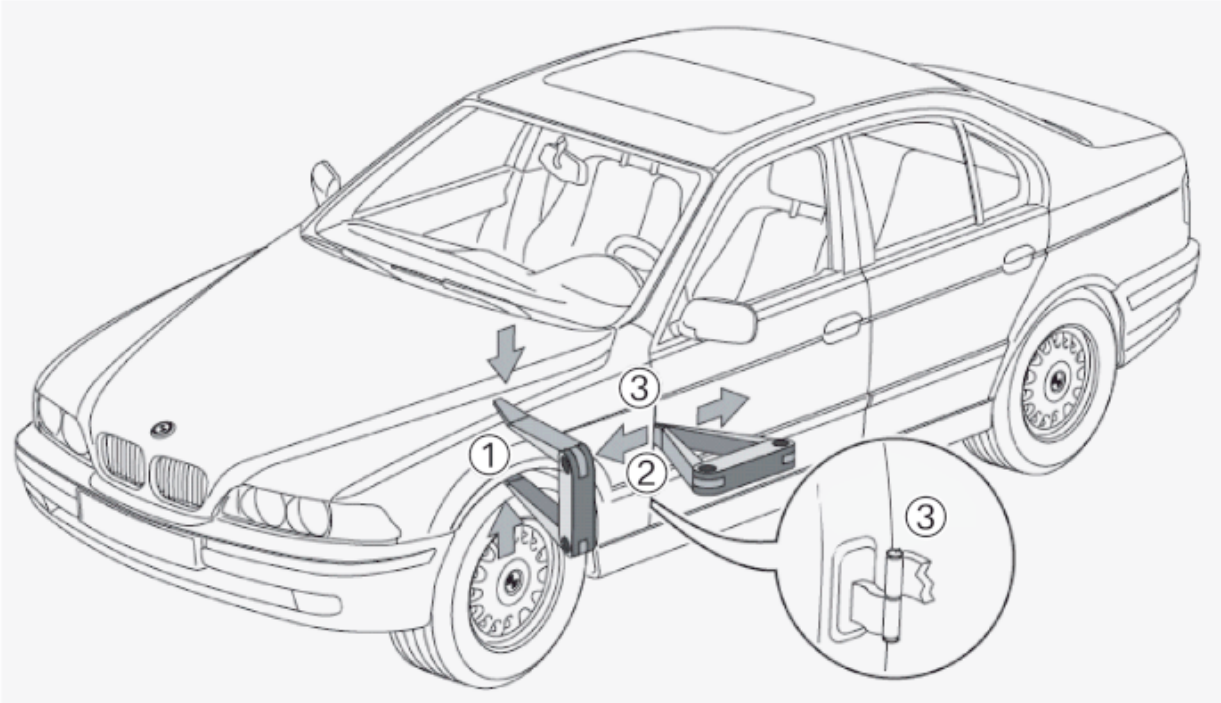
車両に土台を据える



例: 車両に土台を据える
サイド シル全体の下に土台を据えることができます。土台の正確な位置と数は個別に判断します。
可能であればジャッキのマウンティング ポイントを使用してください。

ドアを開く

仕様 1

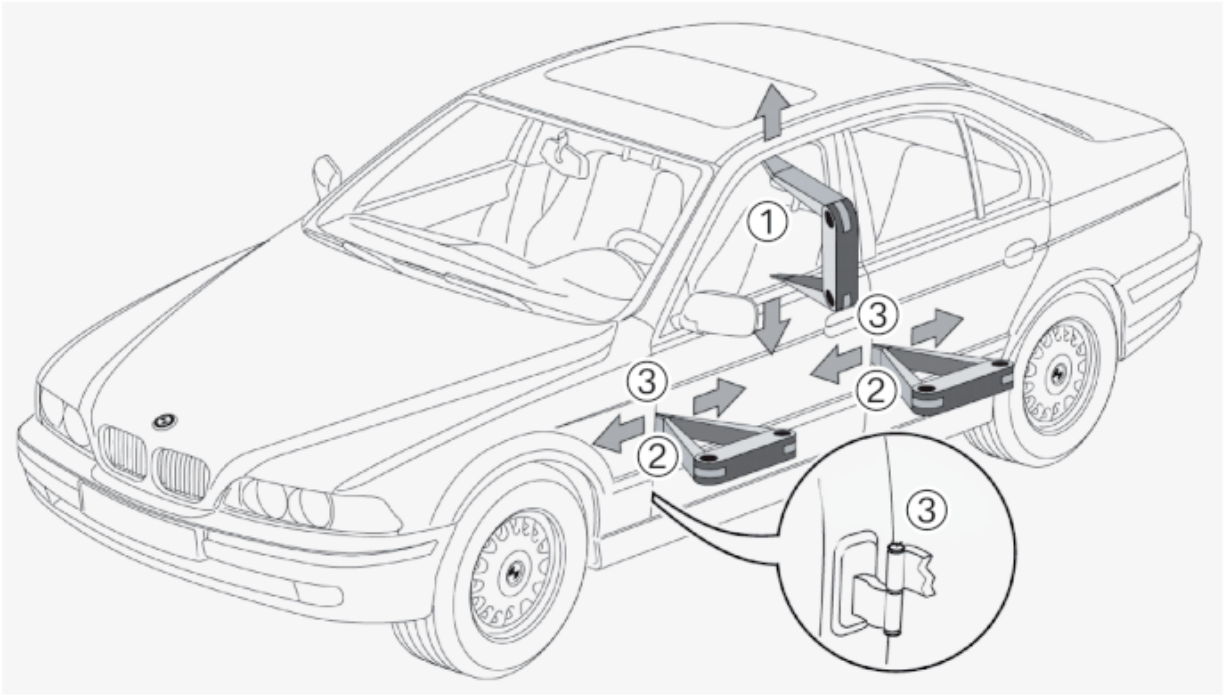


ドアを開ける際の A ピラーでの開始点

1. 油圧式の救助用スプレッダーを使ってフロント サイドウォールを押し縮めます。それにより、フロント サイドウォールとフロント ドアの間のクリアランスが大きくなります。
2. 救助用スプレッダーを使ってヒンジの高さのクリアランスを拡大します。
   各車両のヒンジの正確な位置は、救助カードの図に記載されています。
3. 油圧式の切断機を使ってヒンジを切断し、ドアを開けます。あるいは、救助用スプレッダーでヒンジまたはボルトを破壊して開けることもできます。

ドアを開く

仕様 2



ドアを開ける際の A または B ピラーでの開始点

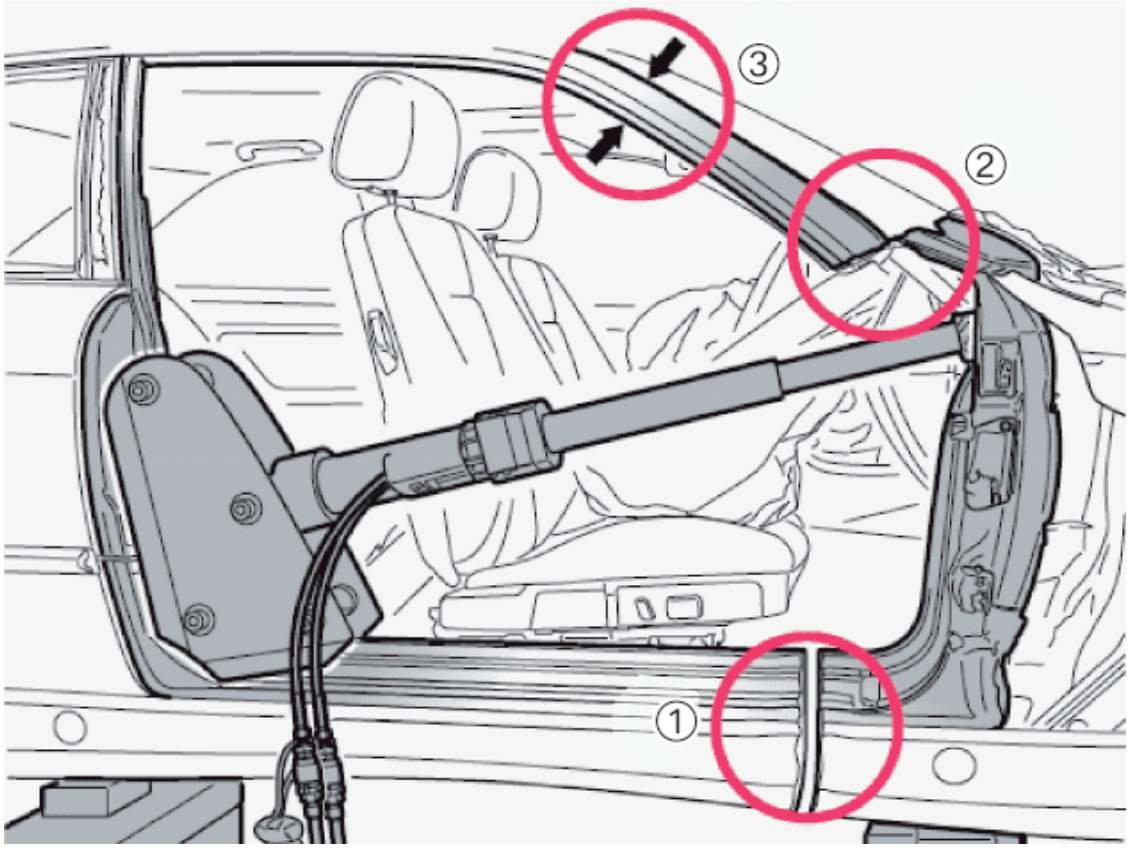
1. 油圧式の救助用スプレッダーを使ってウィンドウ フレームを押し広げます。その際、フロント ドアと B ピラーまたはフロント サイドウォールとフロント ドア間のクリアランスが大きくなります。
2. 救助用スプレッダーを使ってヒンジの高さのクリアランスを拡大します。
各車両のヒンジの正確な位置は、救助カードの図に記載されています。
3. ヒンジ側またはロック側でドアを開きます (水平なサイドインパクトバーがない車両の場合はロック側)。
各車両のヒンジ、ドア ロックおよびサイド インパクト バーの正確な位置は、救助カードの図に記載されています。

ダッシュボードを押し外す

ダッシュボードを押し外すにはさまざまな方法があります。
どの方法を用いるのかは、主に次によって決まります:

- 事故メカニズム
- ダッシュボード サポート パイプが存在すること

仕様 1

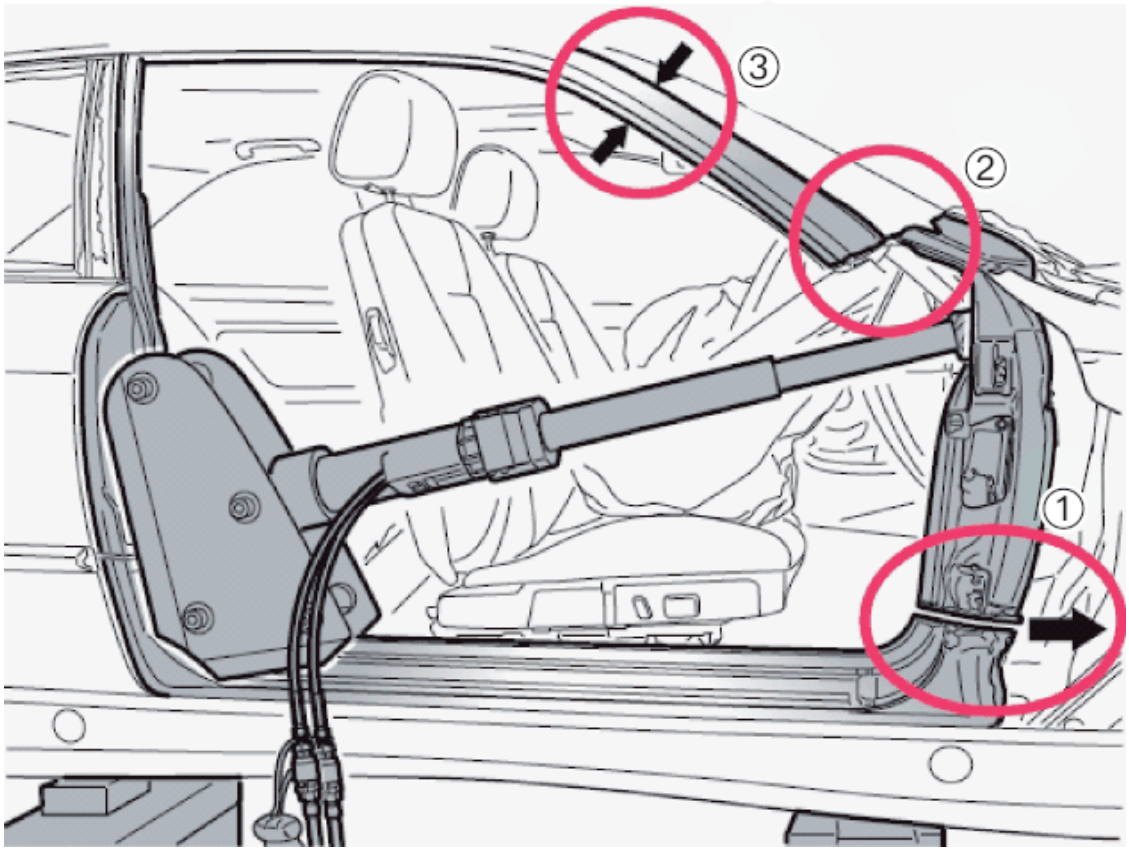


注意！	怪我の恐れ！ 救助道具が落下したり滑り落ちるおそれがあります。

1. 車体のフロアが折れ曲がらないように土台を使って保護します。
2. ガラス マネージメントを実行します (特にフロント ウィンドウを **2** または**3** 部分で水平に切断します)。
3. ヒンジのところのドアを油圧式はさみを使って切断します。
4. サイド シル **1** を油圧式はさみを使って同乗者前から車体のフロア方向に切断します。
5. 両方の A ピラーの下側の部分 **2** または上側の部分 **3** を油圧式はさみで切断します。
6. サポート アングルを図のように B ピラーに当てがいます。
   注意事項:
   救助用シリンダーが短すぎる場合は、サポート アングルを横にはめ込みます。
7. 救助用シリンダーは可能であればセンター マウントとダッシュボードの間にはめ込みます。
8. ボディのフロント エンドを押し外します。

ダッシュボードを押し外す

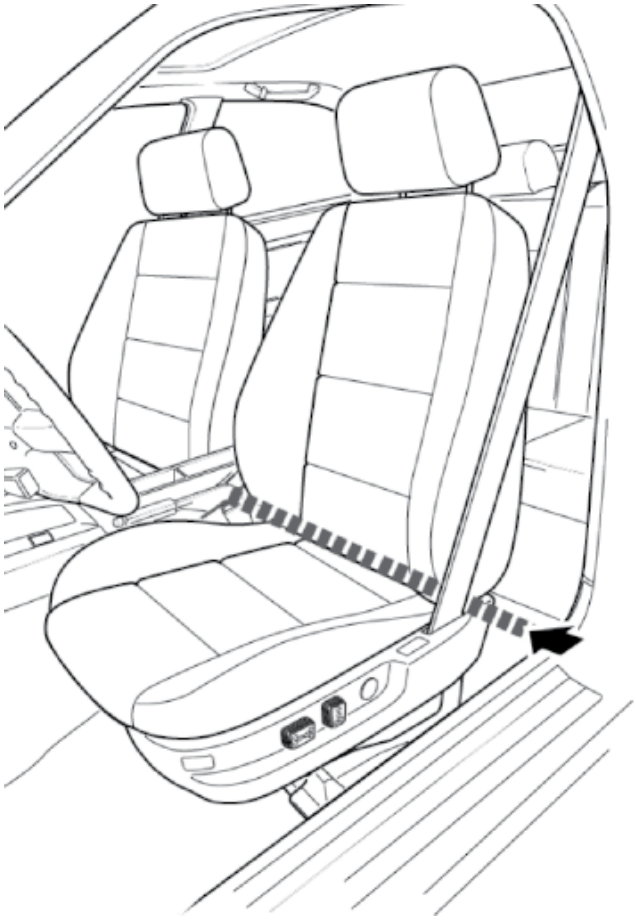
仕様 2



注意！	怪我の恐れ！ 救助道具が落下したり滑り落ちるおそれがあります。

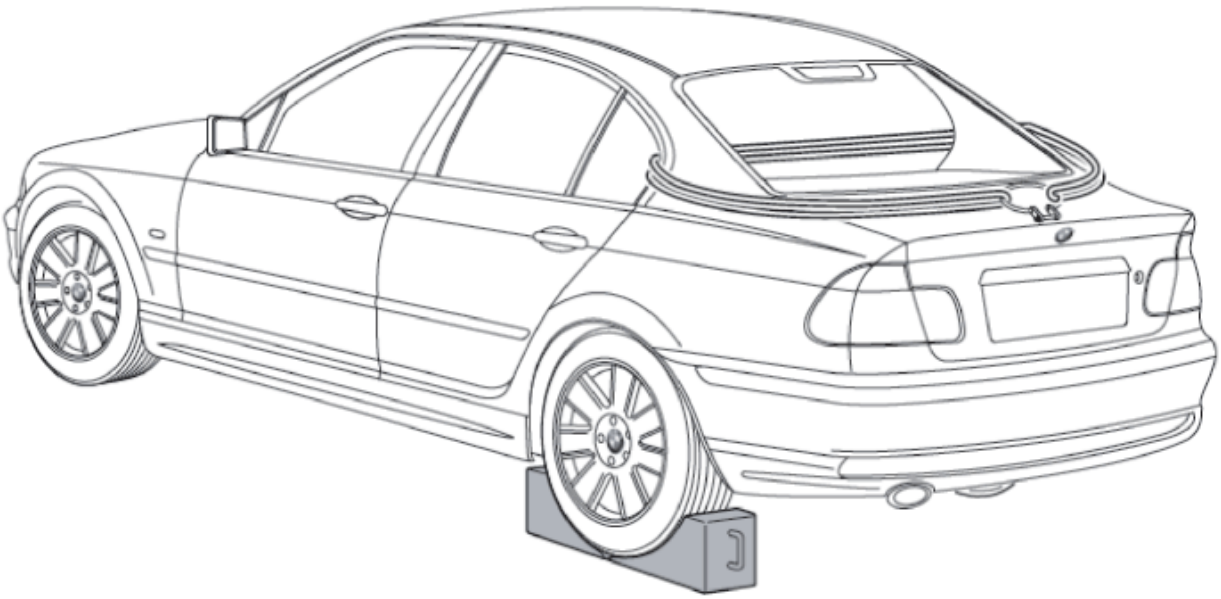
1. 車体のフロアが折れ曲がらないように土台を使って保護します。
2. ガラス マネージメントを実行します (特にフロント ウィンドウを **2** または**3** 部分で水平に切断します)。
3. 車両の両側面のドアを取り外します。
4. 両方のサイド シル **1** を油圧式切断機を使って同乗者前からボディのフロント エンド方向に切断します。希望する効果を得るため、フロント ホィール ハウスまで切断する必要があることもあります (「ニブリング技術」)。
5. 両方の A ピラーの下側の部分 **2** または上側の部分 **3** を油圧式はさみで切断します。
6. サポート アングルを図のように B ピラーに当てがいます。
   注意事項:
   救助用シリンダーが短すぎる場合は、サポート アングルを横にはめ込みます。
7. 救助用シリンダーは可能であればセンター マウントとダッシュボードの間にはめ込みます。
8. ボディのフロント エンドを押し外します。

パワーシート



パワーシートの場合、バッテリーを取り外すとシートを調整できなくなるため、状況によっては印がつけられた部分を切断することをお勧めします。

車両の固定



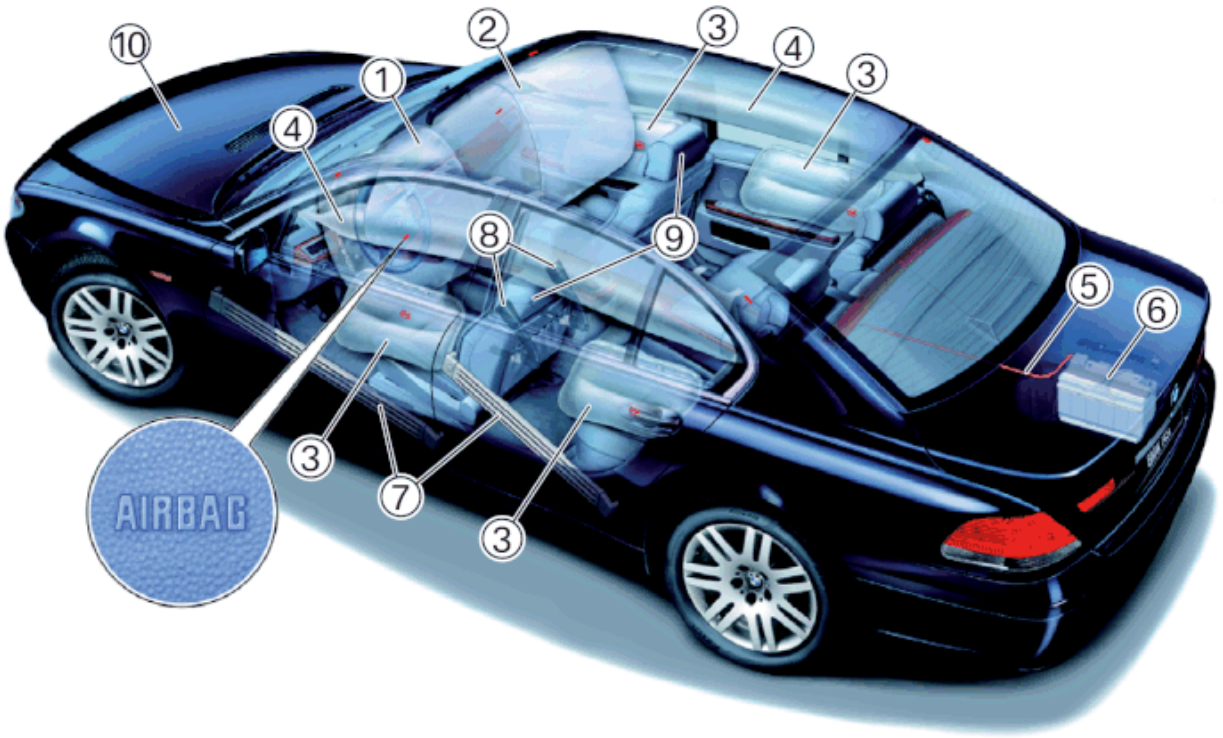
例: さまざまな固定方法
輪止め
持ち上がっている車両側とは反対側のリア アクスルのホィール前後に輪止めを置きます。
可能であればジャッキのマウンティング ポイントを使用してください。
エンドレス スリング

エンドレス スリングをウィンドウ開口部から後方または前方へ通し、適切なエンド サポートに固定します。
フロント アクスルとリア アクスル
車両を固定するには、必ず複数のアクスル構成部品 (アクスル サポート、コントロール アーム、ドライブ シャフト) を組み合わせてください。
牽引フック

注意！	牽引フックを車両の回収や固定のために使用しないでください。

安全性コンセプトおよびセイフティ システム

レストレイントおよびセイフティ システムの全概要



1 運転席エア バッグ	**6** バッテリー
2 助手席エア バッグ	**7** サイドインパクトバー
3 サイド エアバッグ	**8** シート ベルト テンショナー
4 ヘッド エアバッグ	**9** アクティブ ヘッド レスト
5 バッテリー プラス配線	**10** アクティブ エンジン フード

セイフティ システムの識別ラベル

エアバッグ システム
運転席エア バッグ
ステアリング ホィール (ステアリング ホィールのステアリング パッド) の「SRS」、「SRS-Airbag」または「AIRBAG」の文字
助手席エアバッグ
ダッシュボード (助手席側) に「SRS」、「SRS-Airbag」または「AIRBAG」の文字
サイド エアバッグ

- ドア インナー フレーム内のサイド エアバッグ (ほぼ BMW 全モデル):
  ドア トリム パネル (フロントおよびリア) のドア ロック部分に「SRS」、「SRS-Airbag」または「AIRBAG」の文字
- フロント シート内のサイド エアバッグ (MINI 全モデルと BMW モデル数種):
  運転席および助手席シートのバックレスト外側に「AIRBAG」の文字

ヘッド エアバッグ
A ピラーおよび C ピラー トリム パネルに「SRS」、「SRS-Airbag」または「AIRBAG」の文字
ニー エアバッグ
グローブ ボックス カバー (右上) またはステアリング コラム カバー (左上) の「AIRBAG」の文字

。
シート ベルト テンショナー
識別ラベルなし
車両にはベルトのゆるみを抑えるための 4 種類のシステムが装備されています:

- 機械式シート ベルト テンショナー
- 着火式シート ベルト テンショナー
- 着火式リトラクター / アンカープレートプリテンショナー
- 一体型シート ベルト システム SGS

。
アクティブ ヘッド レスト
識別ラベルなし
アクティブ ヘッド レストは運転席および助手席シートに内蔵されています。
作動していないアクティブ ヘッド レストには特別な措置は必要ありません。

。
転倒防止システム

- 3シリーズ (E36):識別ラベルなし
- 3シリーズ (E46):リア シートのヘッドレスト上側に「転倒防止システム」識別ラベル
- 1シリーズ (E88)、3シリーズ (E93)、6 シリーズ(E64):「転倒防止システム」識別ラベル
  転倒防止システムは1シリーズ (E88) のカブリオレ、3シリーズ(E36、E46、E93) のカブリオレおよび 6 シリーズ (E64) にのみ装備されています。
  作動していないロール オーバー保護バーには特別な措置は必要ありません。

。
アクティブ エンジン フード
識別ラベルなし
シリーズおよび国別仕様に従った取り付け
作動していないエンジン フードには特別な措置は必要ありません。

。
チャイルド レストレイント システム
チャイルド レストレイント システムの使用時には、助手席エアバッグおよびサイド エアバッグをオフにすることができます。この場合、各エアバッグの近くにラベルが貼られています。

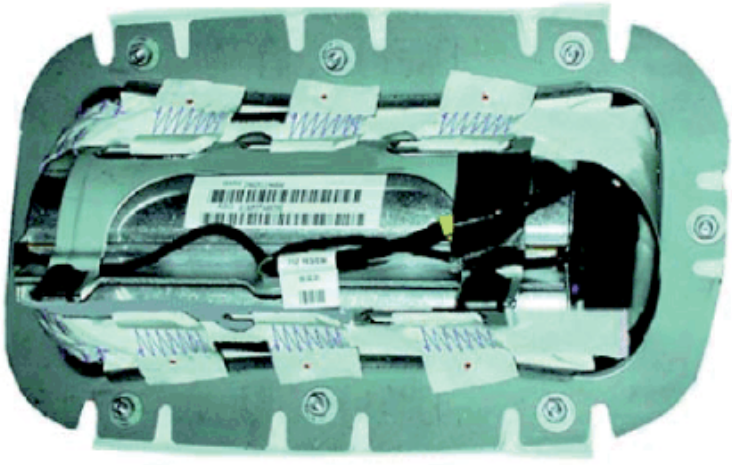
エアバッグ - 技術情報

インサート
欧州および米国で適用されるさまざまな法律に対応するため、BMW 車両には異なるエアバッグ バージョンが装備されています。
運転席側フロント エアバッグ I
大型エアクッションが標準装備 (法律に基づき米国仕様とヨーロッパ仕様ではボリュームが異なる)
運転席側フロント エアバッグ II
小型エアクッション (コンパクト エアバッグ、ユーロバッグ)、スポーツ ステアリング ホィール装備の場合
助手席側フロント エアバッグ
エアクッション、助手席側ダッシュボードの下
サイド エアバッグ
小型エアクッション、ドア インナー フレーム (フロント ドアおよびリア ドア) またはフロント シートの外側
ITS ヘッド エアバッグ
エア パイプ、A ピラーの下端からルーフ内部構造に沿って C ピラーの直前まで
ヘッド エアバッグ AITS (アドバンスドインフレータブルチューブ構造)
A ピラーから C ピラーまで切れ目のないヘッド エアバッグ、ITS エアバッグとルーフ フレーム間のカバーによる ITS ヘッド エアバッグの拡張
ヘッド エアバッグ
A ピラーから C ピラーにかかる一体式ヘッド エアバッグ、フロントおよびリア サイド ウィンドウ用にカバー部分が拡張
リア ヘッド エアバッグ
C ピラー上側のルーフ フレーム内の小型エアクッション
ニー エアバッグ
小型エアクッション、グローブ ボックス カバーの後ろ側またはステアリング コラム カバーの後ろ側 (US 仕様でのみ入手可能)

運転席エアバッグ

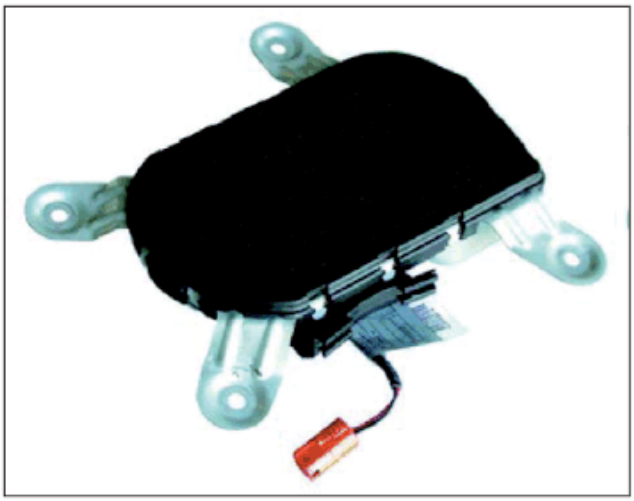
作動時の運転席エア バッグ
運転席エア バッグはステアリング ホィールのショック アブソーバー ポッド内にあります。
加速度はセンサーによって検知されて、評価されます。作動しきい値を超えると、エアバッグ コントロール ユニットまたは対応する中継サテライト (= インテリジェント センサー) が点火剤に点火電圧を送信し、エアバッグが作動します。
点火の際に生じたガスがエアバッグ内に入り、エアバッグが完全に展開します。

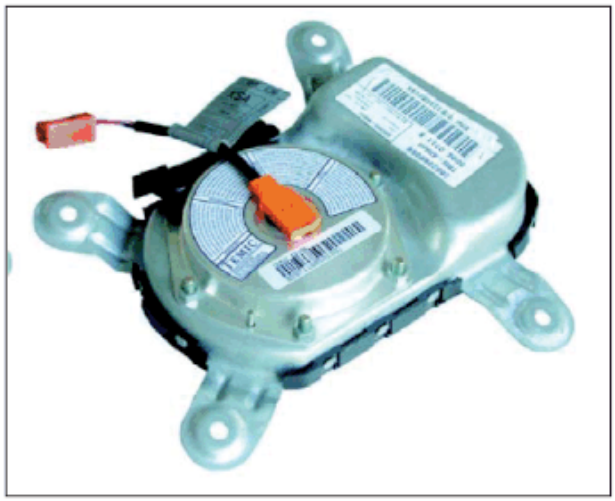
助手席エアバッグ



未作動時の助手席エア バッグ
助手席エア バッグは助手席側ダッシュボード内のグローブ ボックス上部にあります。
助手席シートが使用されていない場合の衝突時に助手席エア バッグが無駄に作動するのを防ぐため、助手席シートには何年も前からシート着座センサーが内蔵されています。
助手席シート内にあるセンサーおよびエアバッグ コントロール ユニットまたはエアバッグ センサー (= インテリジェント センサー) でデータが評価され、助手席シートに 12 kg を超える重量がかかると着座していると検知され、システムが作動します。

サイド エアバッグ





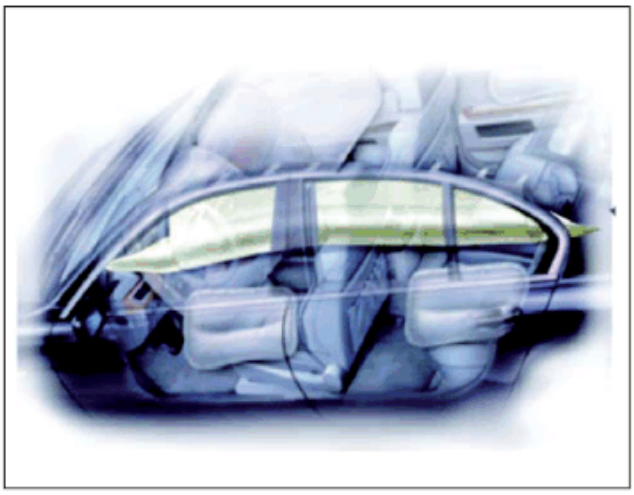
未作動時のサイド エアバッグ
大部分の BMW モデルでは、サイド エアバッグはドア内のサイド トリム パネルの後ろ側に取り付けられています。ただし、いくつかの BMW モデルならびに MINI 全モデルでは、サイド エアバッグは運転席および助手席シートのバックレスト内横側にあります。
サイド クラッシュが起こると、それによって生じた横方向加速度がセンサーによって検知されます。
作動しきい値を超えると、エアバッグ コントロール ユニットまたは対応する中継サテライト (= インテリジェント センサー) がサイド エアバッグを点火し、ヘッド エアバッグがある場合はそれも点火します。

ITS ヘッド エアバッグ

ITS の未作動時 (ルーフ部分) と作動時
ITS ヘッド エアバッグは他のエアバッグとは異なり、シート ベルトでボディに固定されるチューブ システムが採用されています。
オルタネーターが点火されると、ヘッド エアバッグの直径は拡大し、全体の長さは減少します。このプロセスによって、ヘッド エアバッグは A ピラーの下端とルーフ フレーム後部マウントの間に展開します。
膨張した後比較的すぐに折り畳められるフロントおよびサイド エアバッグの場合とは異なり、ヘッド エアバッグはガス容量を保持し、横転時や二次事故の際にも乗員を保護します。
ヘッド エアバッグはシート ベルト部分で切断することができます。

AITS ヘッド エアバッグ

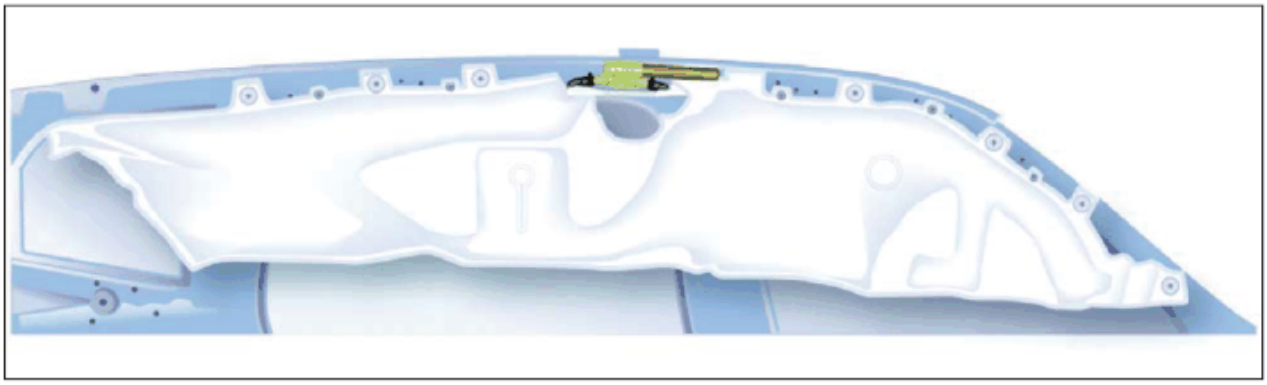
。



前部および後部座席同乗者用 AITS (作動時)
AITS ヘッド エアバッグは ITS に似たヘッドレストシステムです。しかしこの場合の長所は、カーテンのように広い範囲をカバーできることです。
AITS は頭部および手足への強い衝撃を和らげる働きがあります。それによって首部を引き伸ばす力が和らぎ、頭部負傷を軽減できます。
システムの特徴:

- フロントおよびリア サイド ウィンドウのカバー部分の拡張
- ガラスの破片や車内に入り込んで来た物に対する保護
- 体の大きい乗員にも最適な保護範囲を提供

ヘッド エアバッグ

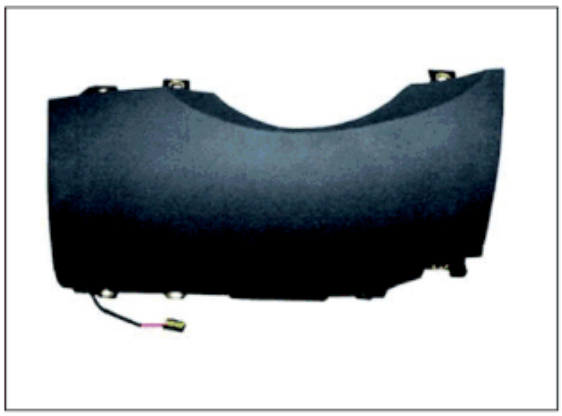


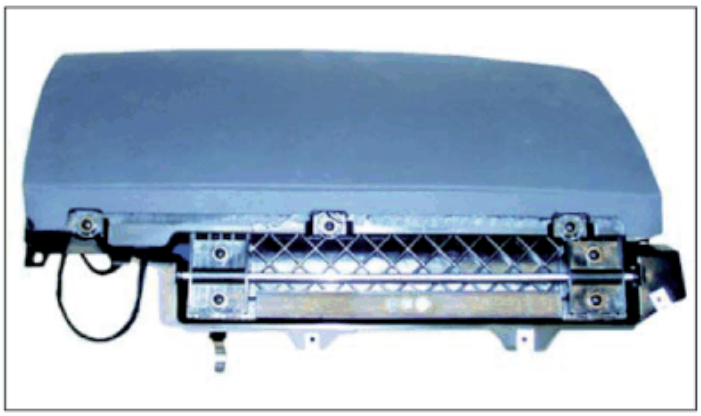
ヘッド エアバッグ作動時
ヘッド エアバッグは A ピラーから C ピラーまで、車両の横側全体をカバーします。このエアバッグは同乗者、サイド ウィンドウガラスおよびピラーのトリム パネルの間で膨らみます。
システムの特徴:

- フロントおよびリア サイド ウィンドウのカバー部分の拡張
- ガラスの破片や車内に入り込んで来た物に対する保護
- 体の大きい乗員にも最適な保護範囲を提供

ヘッド エアバッグは折り畳まれた状態でルーフ フレーム部分に収納されています。構成要素はガス ジェネレーター、ガスランス 2 個、そしてエアバッグです。
サイド クラッシュ時には、まずガス ジェネレーターが点火されます。それによって生じたガスは、2 個のガスランスを通ってエアバッグ内に入り込みます。前部と後部のエアバッグを同時に充填することで、全体が均等に膨張します。
ヘッド エアバッグが A ピラーおよび C ピラーに固定されることで、ヘッド エアバッグが所定位置に配置されます。その際ヘッド エアバッグはサイド ウィンドウガラス、ピラーのトリム パネルおよび同乗者の間で膨らみます。
閉じられたシステムによって、構造強度および安定性が数秒間保持されます。

ひざエアバッグ





運転席側および助手席側のひさエアバッグ
ドライバーまたは助手席の同乗者がシートベルトを着用していないときの衝突時には、ひざエアバッグが膝部を支えます。
そうすることで上半身を意図的に前方移動させ、対応するエアバッグが上半身を受け止めます。
運転席側のひざエアバッグは、ステアリング下部のエンドカバーの裏にあります。
助手席側のひざエアバッグは、グローブ ボックス フラップ内のカバーの後ろ側にあります。
。
点火プロセス
エアバッグは、エアバッグ コントロール ユニットまたは対応するエアバッグ センサー (= インテリジェント センサー) によって作動されます。
作動しきい値を超えると、内蔵センサーが必要とされるシステムを作動します。ガス ジェネレーター内では固形火薬のアジ化ナトリウムまたはニトロセルロースが燃焼して、主に窒素ガスが発生します。一酸化炭素および窒素酸化物も発生しますが、ごく少量です。このガスがエアバッグ内に流れ込み、エアバッグを膨らませます。エアバッグが展開する際、カバー (運転席エア バッグのショック アブソーバー ポッド、助手席エア バッグのカバー、サイド/ヘッド エアバッグのトリム パネル) が規定破断箇所で破断します。
車内に見られるエアバッグのタルカムによる付着物は無害です。

セキュリティ メカニズム

レストレイントおよびセイフティ システムは、電子式および機械式の加速センサーによって作動します。エアバッグ作動には、常に 2 個の独立して動作するセンサーが関与しています。
。
電子式加速センサー
運転席および助手席エア バッグ、ヘッドおよびサイド エアバッグ、シート ベルト テンショナー、セイフティ バッテリー ターミナル。
。
機械的加速度センサー (セーフィング センサー)
運転席および助手席エア バッグは、機械式加速センサーとの関連で作動します。
。
電子的サイドインパクトセンサー
サイドおよびヘッド エア バッグは、機械式加速センサーとの関連で作動します。
。
エアバッグ コントロール ユニット
エアバッグ コントロール ユニットはレストレイントおよびセイフティ システム全体のメイン ユニットとして以下の役割を果たします:

- 衝突検知
- エアバッグ、シート ベルト テンショナー、セイフティ バッテリー ターミナルへの点火タイミング通知
- エアバッグ、シート ベルト テンショナーおよびセイフティ バッテリー ターミナルの点火
- セルフ テスト
- 故障表示および診断機能を備えたディフェクト メモリー
- 助手席シートのシート着座検知および重量検知

。
中継サテライト
中継サテライトは、アクチュエーター(エアバッグ、シート ベルト テンショナーなど)制御用のセンサーが内蔵されたコントロール ユニットで構成されています。中継サテライトは、アクチュエーターを部分的にすばやく作動させるためのインテリジェントな決定を下すことができます。不要な機能は作動されません。
7 シリーズ (E65/66) のモデルではインテリジェントセーフティ/統合システム (ISIS) が、そして 5 シリーズ (E60/E61)、6 シリーズ (E63/E64)、Z4 (E85) のモデル以降はエアバッグ センサー付きパッシブ セーフテASE) が装備されています。

シート ベルト テンショナー - 技術情報

車両には 4 種類の異なるシート ベルト テンショナー システムが採用されています:

- 機械式シート ベルト テンショナー
- 着火式シート ベルト テンショナー

- 着火式リトラクター / アンカープレートプリテンショナー
- 一体型シート ベルト システム SGS

このすべてのシステムは、事故後に人体の生体力学的な負荷となるベルトのゆるみを抑制するという同じ目標を追求するものです。

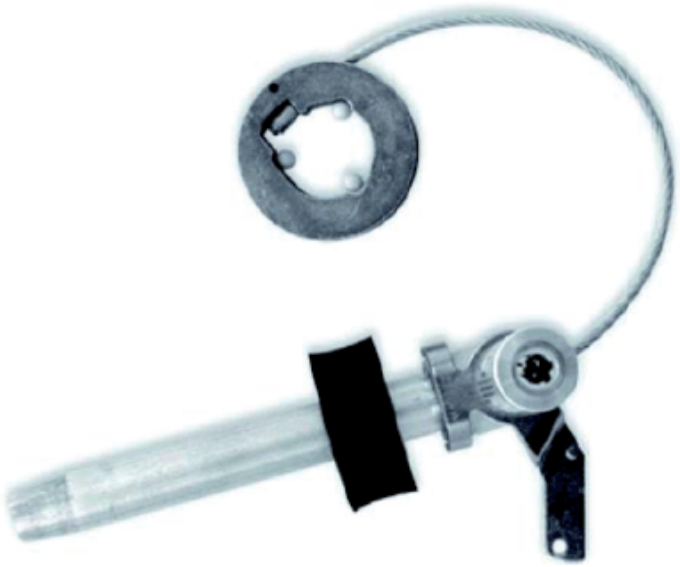
機械式シート ベルト テンショナー

機械式シート ベルト テンショナーの場合、機械式センサーが衝突を検知し、開閉メカニズムによってテンション エネルギーを解放します。シート ベルト バックルは動力伝達エレメントによって斜め下方向へ引かれ、シートベルトが乗員の体に沿って引き締められます。その後でベルト力が上昇する際、シート ベルト バックルは引き締め位置に関係なくロック システムによってロックされます。このようにして乗員はより良い状態で車両に拘束されます。
正面衝突の際には機械式クラッシュ センサーがシステムを作動します。プリロードの掛かったスプリングがシート ベルト バックルを引き戻します。肩部および腰部ベルトが引き締められます。

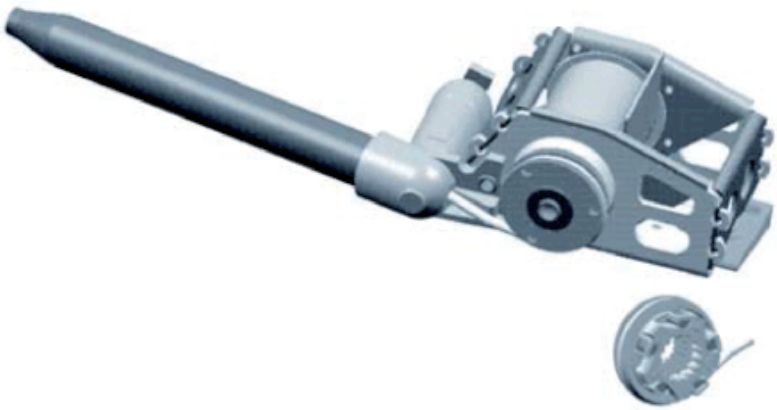
着火式シート ベルト テンショナー

着火式シート ベルト テンショナーは、ベルトのゆるみをよりすばやく抑えるために機械式シート ベルト テンショナーに改良を加えたものです。
着火式シート ベルト テンショナーはエアバッグ コントロール ユニットまたは座席のエアバッグ センサーにより点火されます。着火ユニットによってシート ベルトが引き込まれます。

着火式リトラクター / アンカープレートプリテンショナー



着火式リトラクター
。



着火式アンカープレートプリテンショナー
。
着火式リトラクターの場合、主に肩部でシートベルト ガイドの摩擦によってベルトのゆるみを抑えます。
センサーおよび電子制御回路によって着火ユニットが点火されると、着火ユニットは巻き付かれたケーブルによってベルト リールを回転させます。
フィルム スプール作用を防ぐため、乗員の前方移動時には留め具がシートベルトを固定します。
着火式アンカープレートプリテンショナーは、現時点では後部座席の外側のシートにのみ取り付けられています。
リア シートの下にはあまりスペースがないため、フロント シート ベルト テンショナーのような取付けは不可能です。そのため、エンド フィッティングでシート ベルトを引き込むことでベルトのゆるみを取り除きます。リトラクターが上側の固定点、アンカープレートプリテンショナーが下側の固定点となります。
アンカープレートプリテンショナーは座席のエアバッグ センサーまたはシート モジュールによって点火されます。着火ユニットによってシート ベルトが引き込まれます。

一体型シート ベルト システム

一体型シート ベルト システム SGS の場合、スリップ ガイドを含む全シートベルト エレメントがシート内に収納されています。B ピラーがない車両の衝突時には、あらゆる力がフロア アセンブリーに導かれます。
また、ヘッドレストおよびシートベルトのスリップ ガイドがシート位置調整機能とは関係なく自動的に調整されます。
衝突時にはさらに、上部シート ベルト引出し口にある上部シートベルト テンショナーが、乗員の前方移動を制限します。これらすべての要素が、たるんでいるシートベルトの長さを最小限に抑えます。
3 箇所すべてのシートベルト ポイントがシートと一緒に移動するため、シート ベルト ジオメトリーはシート位置や体の大きさに関係なく、乗員の体を最適に拘束するために自動的にフィットします。
。

アクティブ ヘッド レスト

アクティブ ヘッド レストは運転席および助手席シートに内蔵されています。
機能
後面衝突の際には頭部とヘッドレストの間隔が大きくなることで、頭部は体の中で最も衝撃の影響を受けやすくなり、頭部は後方へ引っ張られます。このような頭部の動きによって頸椎が損傷することがあります (むち打ち症)。
後面衝突時にアクティブ ヘッド レストは、頭部とヘッドレストの間隔を縮めるため前方へ頭部方向に接近します。
追突事故の際、車両リアにある 2 個の補助クラッシュ センサーまたはエアバッグ センサーによって、バックレスト内のガス ジェネレーターが制御されます。ガス ジェネレーターのピストン ロッドはスライディング ピースを動かします。このスライディング ピースはヘッドレストが固定されてるサポート パイプを前方へ動かし、頭部とヘッドレストの間隔が縮まります。
ヘッドレストの垂直方向調整に応じて、調整ストロークは 40 ～ 60 mm になります。

転倒防止システム

転倒防止システムは、いくつかの BMW カブリオレ モデルに装備されている追加セイフティ機能です。横転時または横転を助長するような状況になると、転倒防止システムが繰り出され、形状に合わせてロックされて、乗員が十分なサバイバル スペースを確保できるようにサポートします。
まず、(車内に閉じ込められた、または挟まれた) 乗員への入口 (介抱開口部) を確保します。その後の処置では、患者にできるだけ負担をかけない、患者にとって最適な方法を用います。
。
BMW 1シリーズ E88、3シリーズ E93、6 シリーズ E64 および MINI カブリオレ R57 の機能

6 シリーズ E64 のロール オーバー保護: ノーマル ポジションと作動時 (右)
繰り出し式の 2 本のロール オーバー保護バーは、両リア シート後部の構造内に格納されています。
転倒防止システムは独立したひとつのシステムで、エアバッグ コントロール ユニットには関与していません。
3シリーズのモデル (E93) には、右ロール オーバー保護バーの他にも構造内に電子制御 (ロール オーバー プロテクション コントローラー) が装備されています。

6 シリーズのモデル (E64) の場合、ロール オーバー センサーはいずれかの中継サテライト内にあります。
ロール オーバー保護バーは、ノーマル作動時には構造内に格納されています。ロール オーバー保護バーは繰出し方向に向かってスプリングでテンションがかけられており、アクチュエーターのロックで保持されます。

。

BMW 3シリーズ E93 と MINI カブリオレR57

ロール オーバー プロテクション コントローラーの電子制御によって横転が迫っていることが検知されると、両方のアクチュエーターが直接制御されます。ロール オーバー保護バーはスプリング力によって繰り出され、エンド ポジションに機械的にロックされます。

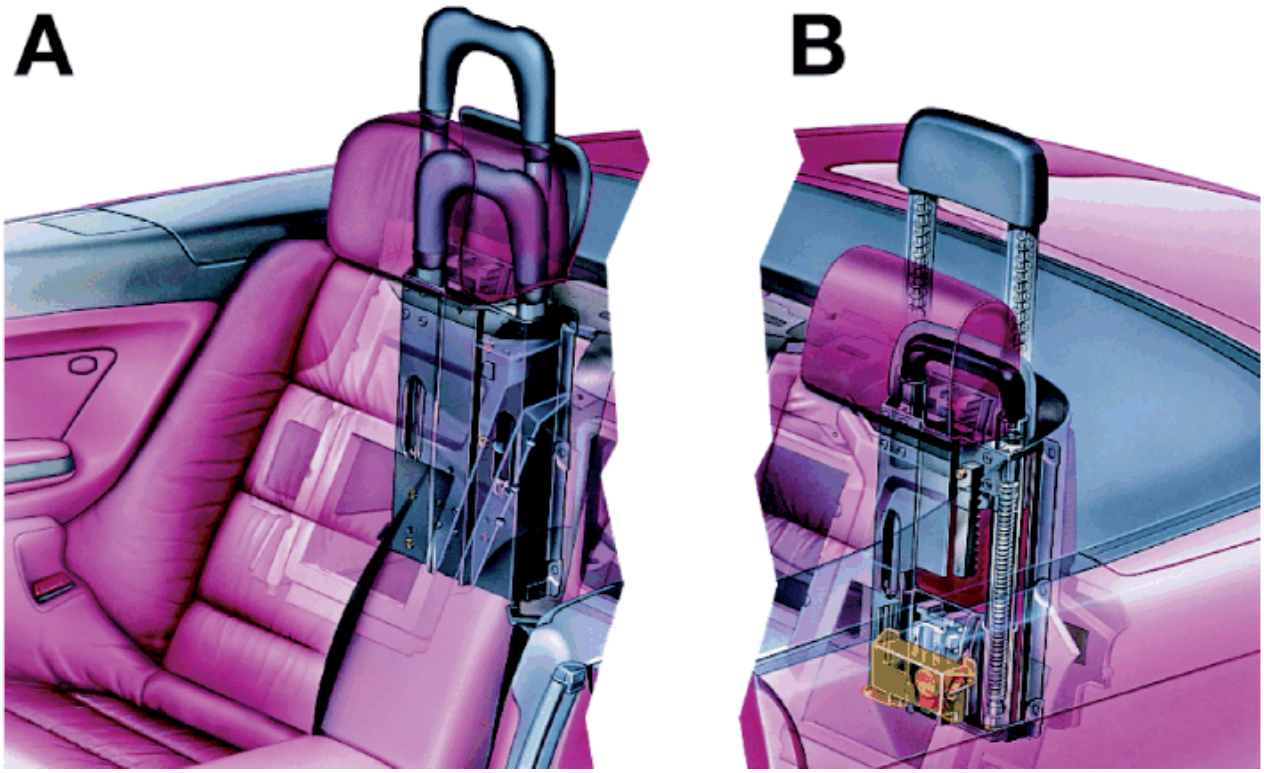
。

BMW 6 シリーズ E64

エアバッグ センサー内のロール オーバー センサーによって横転が迫っていることが検知されると、そのデータは光結合されたバス システムを介してセイフティ ゲートウェイ モジュール (SGM) に送信されます。それと同時に、銅製ライン (アーミング ライン) を通して転倒防止システム作動信号が SGM に送られます。そしてこれがファイナル ステージによって両方のアクチュエーターを制御します。ロール オーバー保護バーがスプリング力によって繰り出されます。

。

3シリーズ E36 および E46 の機能



3シリーズ E46 (A) および E36 (B) カブリオレでの転倒防止システム作動時
3シリーズのモデル(E36)の場合、転倒防止システムはリア シートのヘッドレストの後ろにある 2 本のロール オーバー保護バー(視認可)から構成され、3シリーズのモデル(E46)の場合はリアシートのヘッドレスト内にある 2 本のロール オーバー保護バー(隠れて見えない)から構成されます。
転倒防止システムは独立したひとつのシステムで、エアバッグ コントロール ユニットには関与していません。
ロール オーバー センサーは右リア ベンチ シートの後ろの保護カバーに直接ねじ止めされています。
ロール オーバー センサーの構成要素:

- 車両の傾き、横方向および前後方向加速度を検知するためのレベル センサー
- 路面接触の喪失を検知するための加速度センサー
- 自己診断機能付き電子モニター
- ボード エレクトリック電源電圧停止時にロール オーバー保護バーを作動するための予備エネルギー供給用コンデンサー 2 個

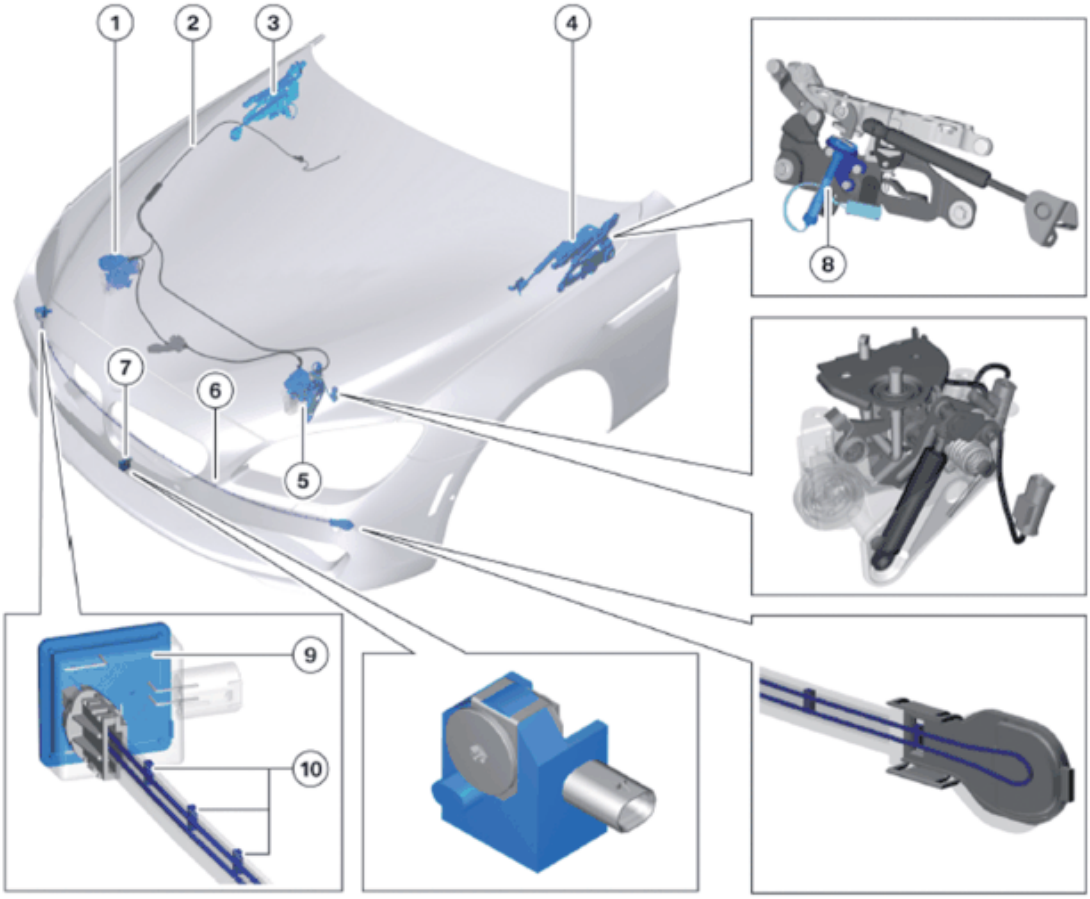
制限値に達すると、内蔵されているロール オーバー センサーはアクチュエーターにロック解除コマンドを出力します。ソレノイドはロックを操作して、スプリングの負荷がかかっているロール オーバー保護バーを解放します。ロール オーバー保護バーが繰り出され、エンド ポジションに機械的にロックされます。

アクティブ エンジン フード

歩行者と衝突した場合、エンジン フードが持ち上がります。これにより歩行者を保護する変形ゾーンが形成されます。

。

機能



1 右エンジン フード キャッチ (アクチュエーター付き)	**6** 光ファイバー ケーブル
2 ボーデン ケーブル	**7** セントラル センサー (加速)
3 右エンジン フード ヒンジ (アクチュエーター付き)	**8** (エンジン フード ヒンジの) アクチュエーター
4 左エンジン フード ヒンジ (アクチュエーター付き)	**9** センサー (光ファイバー ケーブル)
5 左エンジン フード ヒンジ (アクチュエーター付き)	**10** 干渉構造

。
バンパー キャリアとショック アブソーバーの間には、光ファイバー ケーブルが統合されています。光ファイバー ケーブルはセンサーに接続されており、向い側の車両側面にあるループを介して再びセンサーに戻るよう導かれています。
光ファイバー ケーブルに作用する力によって、光はその干渉構造の間で変形します。これにより、光ファイバー ケーブル内の光が緩和されます。作用する力と光の緩和は比例の関係にあります。衝突した対象物の質量および剛性に依存した異なる光減衰によって特徴的な信号が生成されます。
この信号は、センサーによって測定され、データ ラインを経由して ACSM クラッシュ セーフティ モジュールに送信されます。
ACSM クラッシュ セーフティ モジュールは、これらのデータおよびバンパー内の中央加速度センサーのデータから、歩行者との衝突を識別するための限界値が達成または超過されたかどうかを検知し、フロント フードのアクチュエーターを作動させるかどうかを決定します。
アクチュエーターは着火式に作動し、エンジン フードを持ち上げます。さらにエンジン フードのガス ダンパーがエンジン フードの持ち上げをサポートします。
アクティブ エンジン フードは、速度約 20 ～ 55 km/h の場合のみ作動します。以下のように歩行者との衝突ではないと確定できない場合、安全上の理由によりシステムがまれに作動することがあります。例:

- コンテナや支柱などに衝突した場合
- 動物と衝突した場合
- 飛石
- 雪の吹きだまりに衝突した場合

アクティブ エンジン フード作動後、メーター パネルおよびセントラル インフォメーション ディスプレイ内にチェック コントロール メッセージが表示されます。
エンジンフード作動後は、初期位置に戻すことはできません。アクティブ歩行者保護システムは、まずコンポーネント交換した後、再び利用することができるようになります。歩行者保護システムが作動した場合、最高速度 80 km/h で注意深く走行を続けることは可能です。

ボディと材質

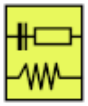
ボディの構造

強度を増した高張力鋼、強化された壁、多層構造によって車両の安定性が向上し、それに伴い乗員の安全性も高まります。
ボディの切断には必ず最新の高性能特殊カッターを使用してください。旧式の油圧カッターでは負担が大きすぎる可能性があります。
高性能特殊カッターは、訓練を受けた人員によって専門的かつ適切に使用されなければなりません。
各車両における最適な切断部は、救助カードに図示されています。

。
材質
各材質の占める割合はモデル シリーズごとに異なります。
カブリオレ、ロードスター、クーペなどでは A ピラーおよび B ピラー内に補強材が取り付けられています。これらの車両ではこの場所に特に高い安定性が要求されます。

。
マグネシウム ダイカスト
マグネシウム ダイカストがエンジン ルーム部分およびダッシュボードで使用されている可能性があります。

ガラス

 注意！	怪我の恐れ！ ガラス板を取り除く前に、基本的に乗員を塵埃や破片から保護するようにしてください。

。
単層安全ガラス(ESG)
単層安全ガラス (ESG) は熱処理が施されたガラスで、高い負荷に耐えることができます。限度を超える負荷がかかると、このガラスはあまり鋭角ではない多数の破片になって粉砕します。
ESG はサイド ウィンドウ、リア ウィンドウおよびサンルーフに使用されます。
注意事項:
車両での救助作業の際、破損していない ESG ウィンドウが突然粉砕することがあります。事故状況や救助作業範囲に応じて、ESG ウィンドウは事前に取り除いてください。ESG ウィンドウは、例えばスプリング センター ポンチまたは緊急用ハンマを使って点状の負荷をかけて取り除きます。ESG ウィンドウは事前に固定しておきます。

。
合わせガラス (VSG)
合わせガラス (VSG) は 2 枚のガラス板とフォイル中間層で構成されています。ガラス板は損傷時でもほぼ無傷のままとなります。
VSG はフロント ウィンドウ、そして場合によってはサイド ウィンドウに使用されます。フロント ウィンドウはボディに接着されます。
注意事項:
VSG ウィンドウは突然粉砕することがないため、救助作業のために必要である場合にのみ取り除きます。
VSG ウィンドウは専用のガラス用のこぎりまたはメタル カッティング クローを使って取り除きます。

。
特別保護ガラス
いくつかの車両には特別保護ガラスが装備されています。これは外観からは分厚いガラス板で識別することができます。
特別保護ガラスは通常の救助道具では切断できません。

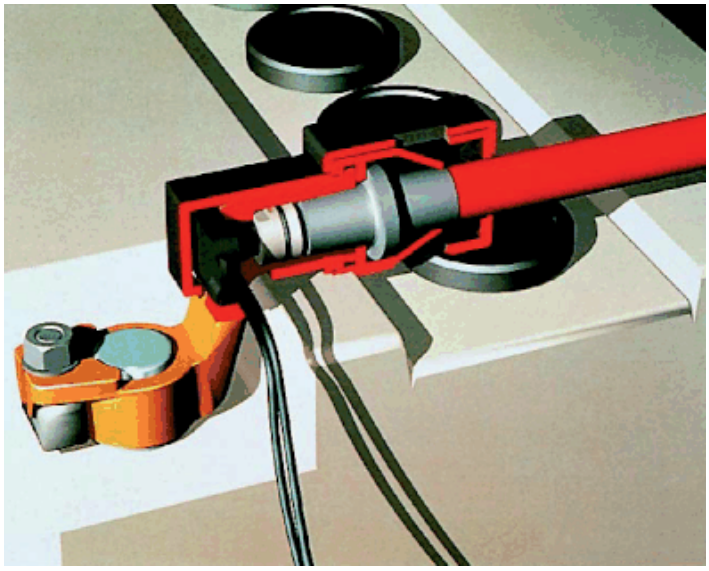
電装品 - バッテリー マネージメント

12 V バッテリー
救助の際の注意事項
作業の進め方は、救助現場の状況を判断して決めます。
パワー ウィンドウ、シート調整またはステアリング ホィール ハイト コントロールなどの電動システムを使用することで、救助に大いに役立つことがあります。そのため、バッテリーを切り離すかどうかは、現場の救助責任者が決定します。
事故の後、車両の損傷したケーブルがヒューズによる保護に関わらず点火源となることは稀ですがあります。バッテリーを切り離すことで、火災のリスクを大幅に抑えることができます。
意図せずレストレイント システム (エアバッグ、シート ベルト テンショナー) が作動してしまう可能性は非常に低いですが、バッテリーを切り離すことでその可能性はなくなります。
イグニッションはオフにしてください。

。
12 V バッテリーの位置
バッテリーは 1 個または 2 個装備されています。
12 V バッテリーは、車両に応じてエンジン ルームまたはラゲッジ ルーム内にあります。
例外:モデル E34 および E32 では、12 V バッテリーはエンジン ルーム内またはリア ベンチ シートの下にあります。
各車両における 12 V バッテリーの正確な位置は、救助カードに図示されています。

。
バッテリー プラス配線の位置
12 V バッテリーがエンジン ルーム内にない場合、赤色のバッテリー プラス配線は主に車両ボディ床下でエンジンに向かって敷設されています。

。
セイフティ バッテリー ターミナル



セイフティ バッテリー ターミナルはバッテリーのプラス極に取り付けられています。
セイフティ バッテリー ターミナルの点火剤を押しつぶしたり、切断したり、加熱してはいけません。
セイフティ バッテリー ターミナルは、バッテリーとスターター/ジェネレーター間のバッテリー プラス配線のみを分離します！
。
識別記号
識別ラベルなし
。
機能
事故の際にショートのリスクを最低限に抑えるため、BMW 車両の車両エレクトリカル システムは、車両エレクトリカル システム供給部とスターター電流回路の 2 つの電気回路に分かれています。
事故の際に一定基準が満たされると、エアバッグ コントロール ユニットまたはいずれかの中継サテライトが、セイフティ バッテリー ターミナル内の発射薬点火コマンドを送信します。そして、点火によって生じたガス容量によってバッテリー ターミナルの止め具からケーブル ピンが押し出され、バッテリーとスターター/ジェネレーター間のコネクターが切断されます。
残りの電装品はバッテリーに個別に接続されており (車両エレクトリカル システム供給部)、引き続き電圧が供給されます。
全解除プロセスには約 3 msかかります。

バッテリーを切り離す

バッテリーを切り離す際は以下の点に注意してください:

- イグニッションをオフにします。
- 最初にマイナス極を外してから、プラス極を外します。
- バッテリーが 2 個装備されている場合は、必ず**両方の**バッテリーを切り離してください。

。
注意事項: 機械式シート ベルト テンショナーは、バッテリーを切り離しても作動解除されません。
。
注意:**車両を無通電状態にできない場合:**

- 特に大型の救助道具を使用する場合は、作動していないエアバッグの展開範囲内にどどまったり、物を置いたりしないでください。
- 負傷者はできるだけ横の方から介抱してください。

ハイボルテージ バッテリー

ハイ ボルテージ バッテリーの電圧は 60 ~ 1000 V となります。
各車両に関する詳細情報は、救助カードを参照。

- アクティブ ハイブリッド 7 F04、F01、F02 7 シリーズ セダンの救助カード参照
- アクティブ ハイブリッド 5 F10、5 シリーズ セダンの救助カード参照
- アクティブ ハイブリッド 5 F18PHEV、5 シリーズ セダンの救助カード参照
- アクティブ ハイブリッド 3 F30、3 シリーズ セダンの救助カード参照
- X5 アクティブ ハイブリッド F15PHEV、SAV X5 救助カード参照。
- X6 アクティブ ハイブリッド E72、SAV X6 救助カード参照。
- BMW アクティブ E、E82、1 シリーズの救助カード参照
- MINI E、MINI E 救助カード参照。
- BMW eDrive、救助カード I01、I12 参照

。

ハイボリテージ技術に関するその他の情報は、救急ガイドを参照。

代替駆動系

電気自動車
MINI E に関する詳細インフォメーション、MINI E 救助カードを参照。
BMW アクティブ E に関する詳細インフォーメーション、1 シリーズの救助カード参照
BMW eDrive の詳細情報、救助カード I01、I12 参照。
ハイブリッド カー
アクティブ ハイブリッド 7 F04、F01、F02 の詳細情報、7 シリーズ セダンの救助カード参照。
アクティブ ハイブリッド 5 F10、F18PHEV の詳細情報、5 シリーズ セダンの救助カード参照。
アクティブ ハイブリッド 3 F30 の詳細情報、3 シリーズ セダンの救助カード参照。
X5 アクティブ ハイブリッド F15PHEV についての詳細インフォメーション、SAV X5 の救助カード参照。
X6 アクティブ ハイブリッド E72 についての詳細インフォメーション、SAV X6 の救助カード参照。
他の駆動部に関する情報は、救急ガイドを参照。

燃料と燃料タンク

燃料
ディーゼル エンジン:ディーゼル DIN EN 590
ガソリン エンジン:

- ハイオク ガソリン、98 RON
- 無鉛ハイオク ガソリン、95 RON
- 無鉛レギュラー ガソリン、91 RON

。
フューエル タンク
燃料タンクは、リア アクスル部分の車両ボディ床下にあります。
例外:モデル E32 およびセダン E34 の場合、燃料タンクはラゲッジ ルーム領域 にあります。
各車両の燃料タンクの正確な位置は、救助カードの図に記載されています。
。
フューエル フラップ
BMW:フューエル リッドは車両右側にあります。
MINI:フューエル リッドは車両左側にあります。
各車両のフューエル リッドの正確な位置は、救助カードの図に記載されています。

エアバッグ システムに関する、よくある質問

エアバッグはどのように機能するのですか?
まず、センサーによって検出された加速度が取り込まれ、評価されます。そして、一定の作動しきい値を超えると、必要なエアバッグに点火されます。ガス ジェネレーター内の点火剤が、エアバッグ コントロール ユニットまたは各エアバッグ センサーから点火電圧を受け取ります。ガスが発生しエアバッグ内に入り込みます。
。
車両にエアバッグが搭載されているかどうかは、どのようにして見分けるのですか?
ステアリング ホイール、ダッシュボード、ドア トリム パネルおよび A ピラー トリム、C ピラー、運転席および助手席シートのバックレスト外側に「AIRBAG」「SRS」または「SRS-AIRBAG」という文字がある場合、エアバッグが搭載されています。判断しにくい場合、新しい車両ではエアバッグが搭載されているものとお考えください。
。
点火によって煙が 出ますか?
主に、生産時にエアバッグに塗布されるタルカム粉によって粉塵が発生します。
。
エアバッグは熱くなりますか?
エアバッグは熱くなりません。エアバッグ モジュール内部にある構成部品のみが、作動時に高温になります。これらの構成部品はエアバッグ固定部にあり、救助員に危険を及ぼしません。熱を持った部品の冷却にはおよそ 15 分間かかります。
。
残留物の中にアジ化ナトリウムは含まれていますか?
ガス ジェネレーター内にある固形火薬、アジ化ナトリウムは、ガス ジェネレーターの点火時に完全に燃焼し、化学的に 100 % 変化します。その反応生成物は大部分が無害の窒素ガスで、これは私たちが呼吸する空気の約 80 % を占めています。
。
作動していないエアバッグ モジュールが機械的に損傷している場合、安全対策をとる必要がありますか?
非常に低い可能性ですが、ガス ジェネレーターが点火した場合、板状に押し固められた燃料ガスが落下するおそれがあります。この場合、皮膚との接触は絶対に避けてください (手袋および保護眼鏡を着用)。この板状燃料には特別な取り扱いおよび廃棄方法が必要になります。あらゆる点火源 (電気、火気など) に近づけないでください。
。
車両火災の際、ガス ジェネレーターが爆発するおそれはありますか?
ガス ジェネレーターは、火にさらされて表面温度が 200 °C を上回った時に、通常に作動するよう設計されています。
。
消火に水を使うことはできますか?
はい。エアバッグが搭載された車両にも、効果的な消火剤であればどのようなタイプでも使用できます。
。

エアバッグが作動した後、車内の空気を吸い込んでも問題はありませんか？
はい。化学的および医療的な分析を通して無害であることが確認されています。ただし、少しの間咳こむことがあります。
。
衝突の際にエアバッグが作動しなかった場合、衝突の後で作動しますか？
いいえ。クラッシュ センサーは事故の物理的な特性に反応するようになっています。
。
応急手当者にとって危険はありますか？
いいえ。応急手当者 (救助道具を持たないスタッフ) にとっては、通常の走行時と同じ状況です。停車時にはエアバッグ システムは作動しません。
。
衝突の際にエアバッグに点火されなかった場合、どのようにしてシステムを解除すればいいのですか？
イグニッションをオフにします。両方のバッテリーケーブル (最初にマイナス極、その後でプラス極) をバッテリーから外してください。
そうすることで、救助作業中に作動するリスクは取り除かれます。例外については、「エアバッグ」章を参照。
。
エアバッグ システムが解除されるまで、救助員は救助作業を待つべきですか？
いいえ。イグニッションをオフにします。両方のバッテリーケーブル (最初にマイナス極、その後でプラス極) をバッテリーから外してください。
「レストレイントおよびセイフティ システムの事故後の動作」の部分にあるように、乗員の救助作業はすぐに開始できます。
。
乗員が挟み込まれた状態にあり、作動していないエアバッグ システムがあります。車両を無通電状態にできない場合、どのすればいいでしょうか？

- ただちに緊急医療措置を開始する
- 優先的に介抱開口部を設ける。
- 点検:まだ作動していないエアバッグ システムはどれか、そのうちどれが救助・回収スタッフの作業範囲内にあるか？
- ステアリング コラムはできればスプレッダーで引き抜かないこと。
- エアバッグ システムの範囲内のケーブルを切断しないこと (ショートによるエアバッグ作動の可能性がわずかですがあります)
- 未作動エアバッグの展開範囲: 怪我人の救急措置を図る
- 負傷者は横から介抱する。
- 大型の救助道具を使って車両で作業する場合、頭部や上半身ができるだけエアバッグの作用範囲内に入らないようにする。
- 特に大型の救助道具を使用する場合は、作動していないエアバッグの展開範囲にどどまったり、物を置かないこと。

。
他の救助技術を用いることもできますか？
はい。救助作業をどのように進めるかという最終的な判断は、事故現場で救助の責任者、技術的な救助員と緊急医、または救助スタッフが相談して下します。その際、特に適用できる技術や措置、ならびに事故の経緯や車両の破損度を考慮します。

高電圧 / ハイブリッド技術

BMW i - eDrive の安全性は、すべての BMW i 車両の主要な構成要素です。

eDrive の安全性は製品開発の主要な構成要素です。事故が起きた場合でも、多くの処置によって安全性が保証されます。

- 完全に絶縁されているハイ ボルテージ システム.
- 事故の場合エアバッグ作動を伴うハイ ボルテージ バッテリーのオートマチック セイフティ カットオフ (遮断)。
- 高圧線およびその他の安全性関連基準、ならびにオートマチック セイフティ プロセスの常時モニター。

すべてのシステムの衝突テストおよび標準点検において、その安全性が証明されました。BMW システム テストでは、法的要求事項以上のシステム安全性が証明されました。

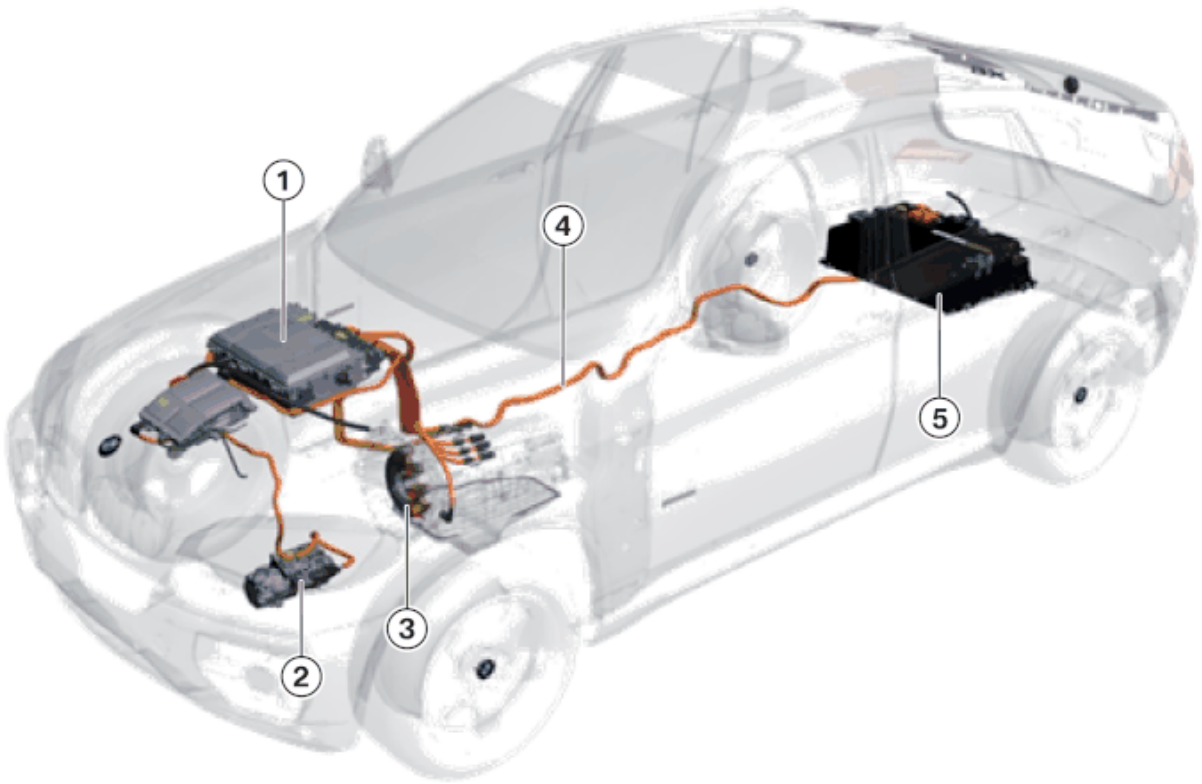
車両の「ハイ ボルテージ システム」とは何を意味しますか？

ハイ ボルテージ システムが搭載された車両には、60 V 以上の直流電圧または 25 V 以上の交流電圧で作動するハイボルテージ コンポーネントが取り付けられています。このような車両の構成部品の一部は、大容量の電力を必要とします。ハイブリッド カーおよび電気自動車のハイ ボルテージ エレクトリカル システムは最大 650 V の直流電圧で動作し、大容量の電力を供給する必要があります。

ハイブリッド カーはどのような構成部品から構成されているのですか？

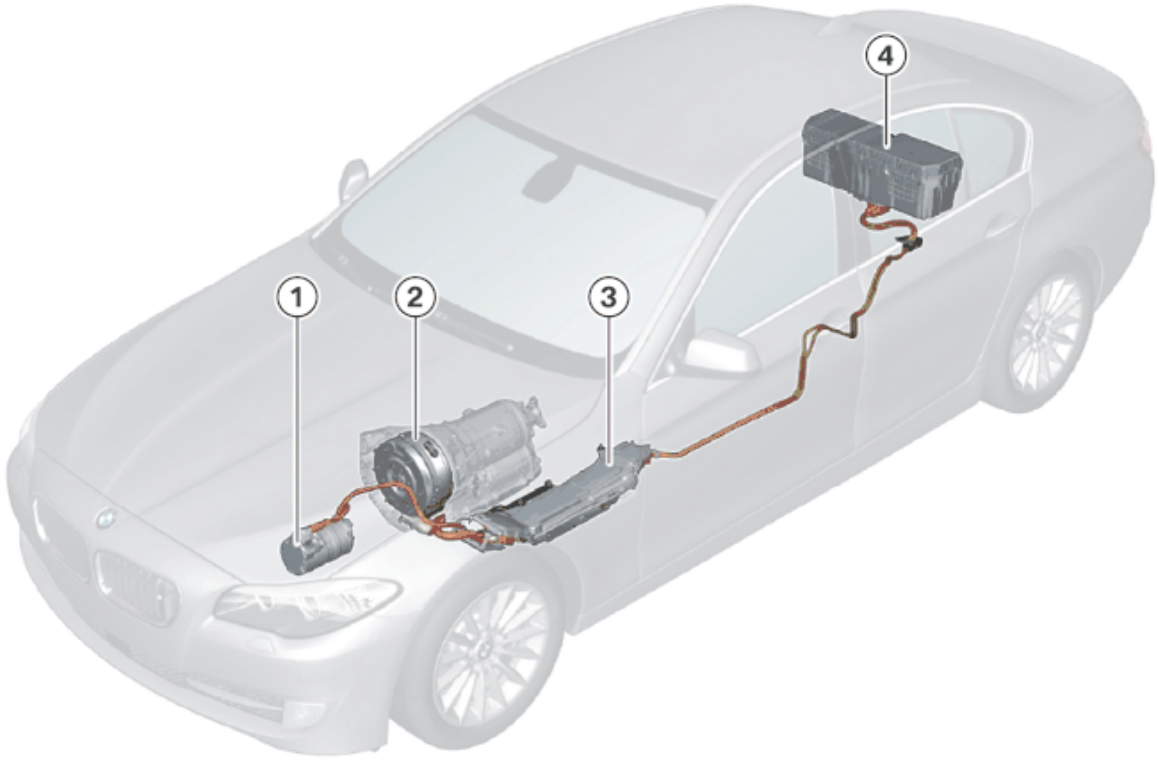
ハイブリッド カーはドライブ ユニットの他に、次の主要部品で構成されています:

- ハイボルテージ バッテリー
- 高圧線
- エレクトリカル マシン エレクトロニクス
- 電子制御モーターまたはオルタネーター



高電圧構成部品の概要 (X6 アクティブ ハイブリッド E72 の例):

番号／略号	名称/説明
1	エレクトリカル マシン エレクトロニクス
2	エレクトリック A/C コンプレッサー
3	フル ハイブリッド用電子制御モーター / ジェネレーター付きアクティブ トランスミッション
4	高圧線
5	ハイボルテージ バッテリー



高電圧構成部品の概要 (3 シリーズのアクティブ ハイブリッド 3 F30 の例):

番号／略号	名称/説明
1	エレクトリック A/C コンプレッサー
2	エレクトリカル マシン
3	エレクトリカル マシン エレクトロニクス
4	ハイボルテージ バッテリー

ハイボルテージ安全機能

適切に取り扱わないと、ハイボルテージ システムの高電圧は危険性を伴います。そのため、車両には広範な安全性コンセプトが採用されています。オレンジ色の高電圧ケーブルを含むハイ ボルテージ コンポネントの修理、メインテナンスおよびサービスは、そのための特別な教育を受けた専門スタッフのみが行えます。**ハイ ボルテージ システムに独断で修理作業を行うことは禁じられています。**

ハイ ボルテージ安全機能に関するその他のインフォメーション

- ハイ ボルテージ バッテリーはクラッシュ保護領域にあります。詳細は、救助カードを参照。
- ハイボルテージ救助分離箇所のコネクターを分離すると、ハイ ボルテージ システムは機能停止をします (無電位切替え)。
- ハイ ボルテージ システムは電気的にグラウンドから分離しています。
- 車両のハイ ボルテージ コンポネントに接続されているすべての接続部およびコネクターは、触れても安全です。

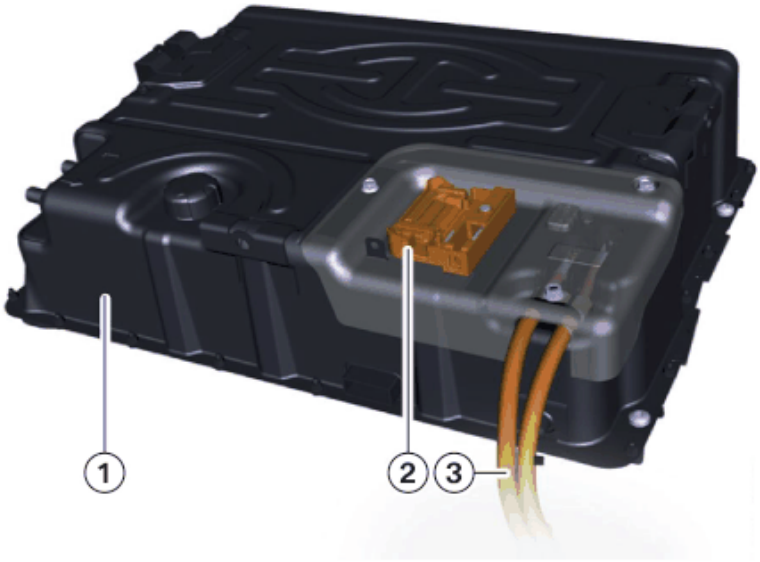
。

次の場合にはハイ ボルテージ システムはオフになります:

- **ハイボルテージ 救助分離箇所のコネクター接続が切り離されると**
- **エアバッグおよび/またはシート ベルト テンショナーが作動するような衝突が検知された場合、または**
- **12 V バッテリーのマイナス接続がバッテリー マイナス極で切り離された場合**

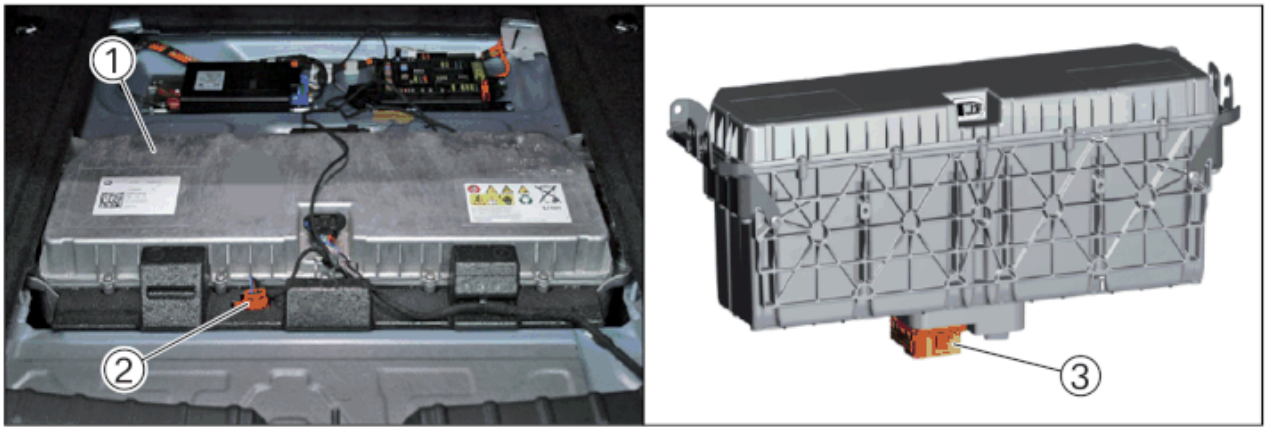
ハイボルテージ 救助分離箇所を含むハイ ボルテージ バッテリー

アクティブ ハイブリッド X6 の例E72



番号／略号	名称/説明
1	ハイボルテージ バッテリー
2	ハイボルテージ安全スイッチ
3	高圧線

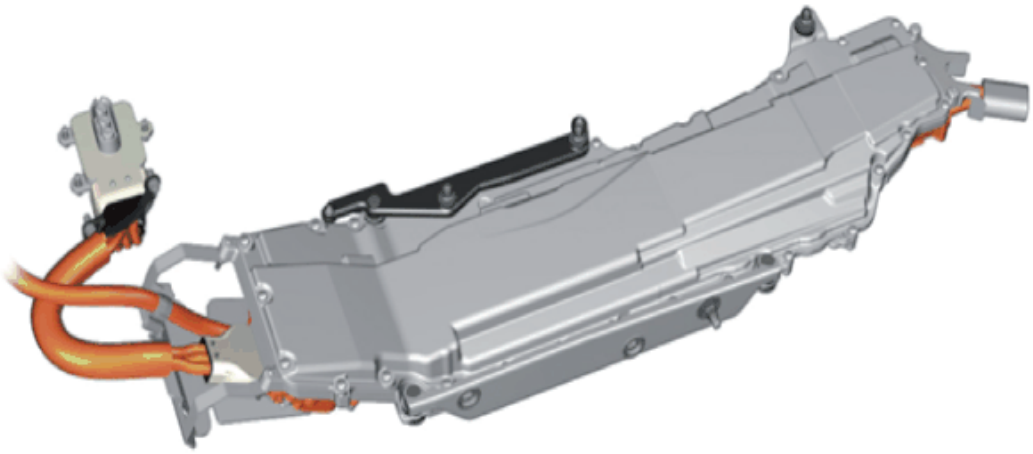
。
3 シリーズ アクティブ ハイブリッド 3 F30 の例:



番号／略号	名称/説明
1	ハイボルテージ バッテリー
2	ハイボルテージ安全スイッチ
3	ハイボルテージケーブル用コネクター接続

自動車メーカーの安全性コンセプトにおいて、ハイ ボルテージ救助分離箇所 は重要な役割を果たします。すべてのコンセプトでこれは同じ機能を持ちます、つまり、ハイ ボルテージ バッテリーから車両への電気回路を切り離すことです。ハイ ボルテージ救助分離箇所のコネクター接続が切り離されるとバッテリー以外の電気回路が遮断され、それに伴いハイ ボルテージ システム全体が遮断されます。

エレクトリカル マシン エレクトロニクス



EMEは、ハイブリッド技術で電流を変換するために使用されます。EMEはコンバーターまたはインバーターとも呼ばれます。高電圧オルタネーターで生成される三相交流を直流に変換します。他のハイ ボルテージ コンポネントと同じように、コンバーターは絶対に開けてはいけません。内部には高電圧がかかっていることがあります。

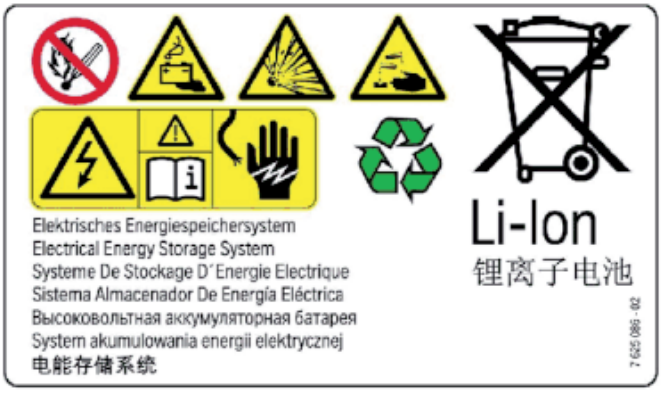
エレクトリカル マシン

アクティブ ハイブリッド 5 のエレクトリカル マシンは、永久励磁式の同期マシンです。このマシンはハイボルテージ バッテリー ユニットの電気エネルギーを移動エネルギーに変換し、それによって車両が駆動されます。時速 60 km までは電気走行が可能であるほか、例えば追い越しの際 (ブースト機能) またはギア切替え時のトルク サポートの際に燃焼エンジンのサポートも可能です。
これとは逆に、ブレーキ動作時や惰走時には、エレクトリカル マシンは移動エネルギーを電気エネルギーに変換して、これをハイボルテージ バッテリーに供給します (エネルギー還元)。

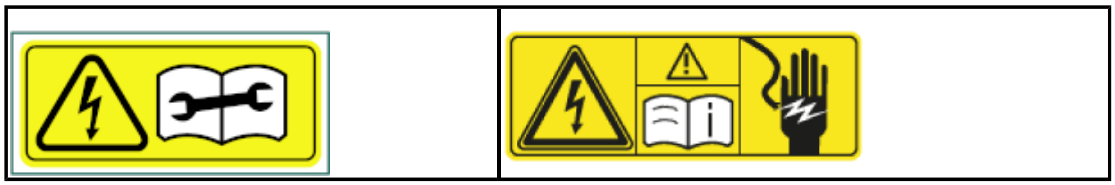
高圧線

ハイボルテージ配線(1)はハイボルテージ コンポネントを互いに連結します、例えばハイ ボルテージ バッテリーと機械電子回路、あるいは機械電子回路とエレクトリカル マシンです。高圧線はオレンジ色の絶縁体(ジャケット)によって見分けます。

ハイ ボルテージ バッテリーの識別ラベル



右ハイ ボルテージ コンポーネントの識別ラベル



その他の インフォメーション:
事故の際にはモデル独自のインフォメーションおよび作業の進め方について、必ず**救助カード**を参照してください。

。

VDA(自動車産業連盟)に準拠したハイボルテージ システム 装備車のレスキュ

ーとサルベージ

質疑応答/ FAQ

。

分類

1. **調査 / 車両識別**
2. **電気ショックによる危険**
3. **ハイボルテージ エネルギーアキュムレーター による危険性**
4. **化学的危険性**
5. **温度的危険性(火災)**
6. **充電インフラストラクチャ**
7. **水中の車両**
8. **牽引、救出、搬送、BMW エマージェンシー サービス、および保管**
9. **詳細インフォメーション**

。

。

1. 調査 / 車両識別

1.1 ハイ ボルテージ システム装備車であることは、どのように識別できますか？

- 車両リアにある Hybrid、eDrive 等のモデル記号、あるいはフロントサイドウォール等にある追加表記で識別することができます。
- 車両にモデル記号が付いていない場合、以下の特徴によってハイ ボルテージ車であることがわかります:
  - 充電コネクター
  - 橙色ハイボルテージケーブル
  - 高電圧電装品の警報指示ラベル
  - KOMBI のチャージ表示
  - ダッシュボードの識別ラベル
  - エキゾースト システムがない
    しかし逆にこれらの識別表示がないことが、ハイ ボルテージ システム非装備車である明確な特徴とはなりません。
- ドイツでは 2013 年 1 月以降、救助指令センター用にドイツ国内で登録されている車両のライセンス プレート ナンバーを照会できるようになっています。これにより、救助用データシートを正確に分類することが可能です。

。

2. 感電による危険性

2.1 事故後に車両または車両部品に触れると感電の危険がありますか?

- 感電によって人員に危険が及ぶことは基本的にありませんが、これは事故の種類に影響を受けます。
- 車両には多くのさまざまな保護メカニズムが装備されています。
  - ハイ ボルテージ システムは接触保護仕様です。
  - ハイ ボルテージ システムは、車両ボディとは電気的に完全に絶縁されています(ガルバニック/電気絶縁)。
  - エアバッグ作動を伴う大事故の場合、ハイ ボルテージ システムはほとんどの車両でスイッチ オフされます。そうでない場合でも同等の保護メカニズムが装備されています。(詳細はモデル独自の救助用データシートを参照)
- 疑わしい場合には、車両のハイ ボルテージ(HV)システムを可能な限り手動で作動解除することができます(質問 2.4 を参照)。

。

2.2 事故にあった電気自動車 / ハイブリッド カーでハイ ボルテージ システムがスイッチ オフされているかどうかを識別できますか?

- 損傷の状況はさまざまであるため、事故後に無通電状態を直接表示することは不可能です。
- 疑わしい場合には、車両のハイ ボルテージ(HV)システムを可能な限り手動で作動解除することができます(質問 2.4 を参照)。

。

2.3 駐車していた車両が事故に巻き込まれた場合 (静止衝突)、電気的な危険性が発生することはありますか?

- 車両ハイボルテージシステム(HV)は、静止中にも作動可能です(例えばパーキングベンチレーション)。
- 「静止衝突」されたハイ ボルテージ車両では原則的にエアバッグが作動せず、従ってそれによるハイ ボルテージ システムのスイッチ オフも行われません。
- そのため重大事故の場合、車両のハイ ボルテージ システム(HV)を作動解除する必要があります(救助データシートを参照)。
- これは、電気的チャージ ステーションに接続中あるいはそれに関係なく駐車中の車両にも有効です。

。

2.4 ハイ ボルテージ システムの救助隊による手動作動解除は可能ですか？

- はい、電気自動車 / ハイブリッド カーには、ハイ ボルテージ システムのさまざまな手動作動解除の方法があります。
- ほとんどの車両には、救助隊が使用できるハイ ボルテージ システムの補助遮断装置があります。これは 12 V 切断箇所です。高圧システムの専門家でなくとも、高圧システム作動解除のために使用することができます。
  ヒント:HV エネルギー アキュムレーターはこれによって放電されず – しかし残り HV システム からは電気的に分離されます。
- 各メーカーの救助用データシートには、手動での作動解除に関して推奨される作業の進め方が記載されています。

。

2.5 エアバッグが作動しなかったことが検知されている場合、損傷したハイ ボルテージ ケーブルからは事故後どのような危険性が生じますか？

- 基本的に、損傷したハイ ボルテージ ケーブル / 構成部品からは電気的な危険性が生じることがあります。ハイ ボルテージ ケーブル / 構成部品には触れないでください。
  注意事項: ハイ ボルテージ(HV)ケーブルは常にオレンジ色です。

。

3. ハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターによる危険性

3.1 事故後、ハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターを放電できますか?

- いいえ、ハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターを事故現場で放電するのは適切ではありません。

。

3.2 損傷した車両のハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターはどのように処理すればよいですか?

- 損傷したハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターには触れないでください。
- HV エネルギー アキュムレータの状態を監視する(例えばスモークの発生)。

電気的危険性を正しく判断し、詳細な手順を確認するために、担当の指令センターを通して電気専門技術者を依頼することを推奨します。

。

3.3 事故によって車両から切り離されたハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターまたはその部品は、どのように処理すればよいですか?

そのような深刻な重大なケースでは、ハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターによる電気的、化学的、機械的、および熱による危険性が発生します。

- ハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターには触れないでください。
- 電気的危険性を正しく判断し、詳細な手順を確認するために、担当の指令センターを通して電気専門技術者を依頼することを推奨します。

。

4. 化学的危険性

4.1 事故後ハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターから流出する電解液を取り扱う際は、どんなことに注意すればよいですか?

- 電解液には通常刺激性、可燃性があり、潜在的に腐食性を有しています。蒸気の皮膚への付着および吸引は絶対に避けてください。
- 従来からの結合材を使用します。

。

4.2 ハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターに「ガスが発生」した場合、どのような危険性がありますか?

- ガスには直接的に刺激性、可燃性があり、潜在的な腐食性を有しているため、絶対に吸い込まないこと。
- 救助を中断し、それ以外の処置は消防隊の指示に従うこと。

。

5. 熱による危険性（火災）

5.1 火災の際にはハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターの爆発を想定しておくべきですか?

- 適切な安全技術を採用しているため、ハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターの爆発は基本的に考えられません。
- ハイ ボルテージ バッテリーおよびその個々のバッテリー セルには機械的安全装置が取り付けられており、火災につながるような温度および圧力上昇時にはそれが開いて特定量の「ガス放出」と圧力低減を行います。

。

5.2 電気自動車 / ハイブリッド カーの火災の場合、有毒な火煙は発生しますか?

- はい、電気自動車 / ハイブリッド カーの火災の際には、プラスチックなどの燃焼素材により、従来型車両の場合と同様に有害な火煙が発生します。

。

5.3 事故のしばらく後でもハイ ボルテージ エネルギー アキュムレーターの火災が発生するおそれがありますか？

はい、事故にあった従来型車両同様、遅れて発生する火災の危険性は排除できません。これは特に HV エネルギー アキュムレーターが損傷した場合に当てはまります。

。

5.4 HV エネルギー アキュムレータ装備車は消火可能ですか、その場合どの消火剤を使用できますか?

- 基本的に出来ます。

水にはハイ ボルテージ メモリーへの冷却作用があるため、消化剤として優先的に使用してください。消火あるいは冷却には大量の水を要します。

。

6. 充電インフラストラクチャ

6.1 充電スタンドに接続されている電気自動車 / ハイブリッド カーが事故に巻き込まれた場合(静止衝突)、何に注意すればよいですか?

- 可能であれば、充電ケーブルを充電スタンド/車両から抜き取るか、充電スタンドをスイッチ オフにします。充電ケーブルは基本的に車両から切り離します。
- 分離する前に、ケーブルとコネクターの損傷について目視チェックをおこなう。
- **重大**事故の場合、車両のハイ ボルテージ システムを作動解除する必要があります(救助データシートを参照)。

ヒント:車両ハイ ボルテージ システムはチャージ ステーションとは無関係に、停車状態でも作動している場合があります(パーキング ベンチレーション)。

。

6.2 電気自動車のチャージ プロセス中に、公共のチャージ ステーションの充電ケーブルが破壊行為により切断されたらどうなりますか?

- そのような場合は公共のチャージ ステーションの技術的インフラストラクチャによって保護され、通常はチャージ プロセスがスイッチ オフされます。
- チャージ ステーションの運営担当者に知らせてください。

。

7. 水中の車両

7.1 水没した電気自動車 / ハイブリッド カーでの特別なリスクは想定されますか?

- 水中では基本的に、ハイボルテージ システムを通した特別な電気ショックの危険性はありません。
- 第 2 章および第 3 章に記載したのと同じ注意事項が当てはまります。
- 救助の手順は、従来型車両と同じです。

これは炭素複合材 (カーボン) 製ボディにも当てはまります。

。

7.2 電気自動車 / ハイブリッド カーが飲料水保護区域(ダムなど)で水没した場合、その場所の水への危険性はありますか?

- 従来型車両と比較して、通常は特別な飲料水への汚染はありません。

。

8. 牽引、救出、搬送、BMW エマージェンシー サービスおよび保管

8.1 電気自動車 / ハイブリッド カーを危険領域 (高速道路の工事現場など) から牽引ロープ / 牽引ロッドで移動させる場合、何に注意すればよいですか?

- 車両を直接危険な領域から**ゆっくりとした速度** で脱出させることは常に許可されます。
- けん引に関する詳細な説明は、自動車メーカーの取扱説明書を参照してください。

。

8.2 重大な事故の後に電気自動車 / ハイブリッド カーを積載搬送する際、何に注意すればよいですか?

- 積荷前に、ハイボルテージ システムはスイッチオフであること。これに関する注意事項は、車両の取扱説明書または救助データシートを参照してください。
- 役所の代理人 / 救助会社への引渡しの際、実施された消防隊の措置(ハイ ボルテージの作動解除)を報告することを推奨します。特に、損傷したハイ ボルテージ構成部品により考えられる危険性(感電やエネルギー アキュムレーターによる火災リスクなど)について伝える必要があります。
- 荷物の積載および輸送に関しては、国内の規定 / 規格を順守してください(ドイツ: BGI 800 および BGI 8664、BGI 8686 および BGI 5065)。
- 車両を第 3 者に引き渡す場合には、実行された処置を伝えてこれを書面にて確認してもらうようお勧めします。
- クレーン/ジャッキでの持ち上げあるいは搬送時には、以下の点に注意することを推薦:
  ウィンチでの作業時には、HVコンポネントが損傷しないように注意してください。

。

8.3 事故にあった電気自動車 / ハイブリッド カーの輸送 / けん引時には、何に注意すればよいですか?

- 基本的に車両の輸送はキャリアカーを使用して、またはメーカーの規定にしたがって行います。
- リフトフレームでの牽引時に駆動軸が路面上にあると、電気/ハイブリッド システム の損傷することがあります。ヒント:4 輪駆動車に注意すること!
- 損傷したバッテリーを装備している車両は、できるだけ近くの適切な BMW 契約パートナーまたは安全な保管場所に輸送する必要があります (質問 8.5 も参照)。

。

8.4 けん引車両が損傷した電気自動車 / ハイブリッド カーを積載した場合、トンネル通過を制限する規定はありますか?

- いいえ、バッテリー駆動式車両とハイブリッド カーは搬出時に ADR 規定の対象とはなりません。
  (Accord européen relatif au transport international des merchandises **D**angereuses par **R**oute - 危険物路上搬送に関する欧州協定)
- 救助会社は前述の処置 (8.2 を参照) および損傷レベルを考慮の上、搬送時の交通安全性を確認してください。損傷したハイ ボルテージ コンポーネントによる危険性(感電やエネルギー アキュムレーターによる火災のリスクなど)に注意する必要があります。
- 国別および現地のトンネル関連規則に従ってください。

。

8.5 事故にあった電気自動車 / ハイブリッド カーはどのように駐車、保管すればよいですか?

- 事故にあった電気自動車 / ハイブリッド カーも従来型車両と同様、火災防止の観点から**外の駐車スペース**閉鎖区画に他の車両、建物、および可燃物との十分な間隔を空けて停止してください。

- 車両には適切な識別表示をしておきます。
- このことは特に、営業時間以外の車両搬送の場合に注意しなければなりません。

。
9. 詳細インフォメーション
オルタナティブ ドライブのテクニックを識別するために、「AUTO - 消防隊規則」が実証されました:
A = オペレーティング フルードの漏れ
U = 車両ボディ床下 点検
T = フューエル キャップを開く
O = 表面のチェック
。
自動車産業連盟に関する最新の FAQ(Frequently Asked Questions)は以下をご覧ください:
http://www.vda.de/de/publikationen/publikationen_downloads/detail.php?id=1200
救助場所における電気的危険性に関する追加の注意事項は、BGI/GUV-I 8677 (救助場所での電気的危険性) にも記載されています。
。
。

エキスパート ガイドブック BMW I01

1 はじめに

この処理指示書は救助員が、重大事故後のハイボルテージ システム の取扱い不明時に使用します。
国別の基準は、基本的に順守してください。
車両自体の安全性が確保できない場合、あるいは救急員の安全性が不確実な場合、救助責任者を通じて電気専門員を事故現場に呼んでください。
ハイ ボルテージ バッテリーの損傷リスクが除外できない重大事故の場合、ハイ ボルテージ バッテリーは自動的にハイボルテージ システムから分離されます。
車両のその他の処理 (例えば整備、リサイクリング) を行う前に、BMW 基準に従って有資格の専門技術者による検査を行う必要があります。
ハイボルテージ システムはそれ自体、基本的に安全です。エアバッグ作動時、車両にはハイ ボルテージ システムを停止させる 2 つのスイッチ オフ機構があります。まず、スイッチ オフはバッテリーの 12 V プラス極にあるセイフティ バッテリー ターミナルが切り離されることによって起こると同時に、ハイ ボルテージ バッテリー内のバッテリー接触器の電源供給が切断されることでシステムがスイッチ オフになる CAN メッセージによっても起こります。ハイ ボルテージ システム (IT シングル周波数ネットワーク) は、12 V 電気系統から完全に独立した 2 つの個別の電気回路 (ハイ ボルテージ プラス、ハイ ボルテージ マイナス) から構成されています。電気的グラウンド (-) はハイ ボルテージ電位を持ちません。コンポーネント ケースのみが電位平衡のためにグラウンドに接続されています。電気的危険は、何者かによってハイ ボルテージ マイナス回路とハイ ボルテージ プラス回路がブリッジされない限り、生じることはありません。損傷した高圧線ケーブル（橙色でマークされたケーブル）あるいはハイ ボルテージ コンポネントに触れなければ、危険な電気ショックが生じることはありません。

注意：以下に説明されている指示は、BMW I01 のみを対象としています。
。

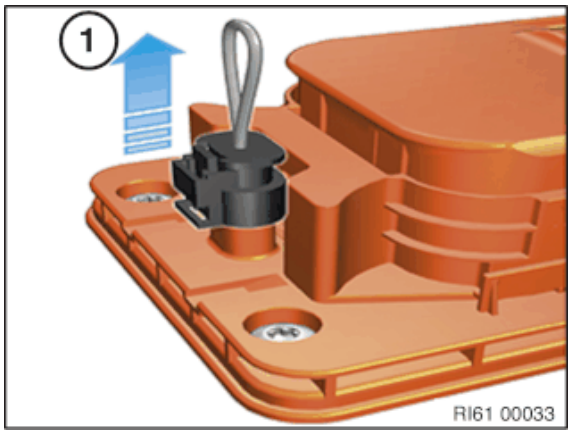
2 基本

2.1 重大事故車の定義
少なくとも以下の条件にあてはまる車両を重大事故車とします:

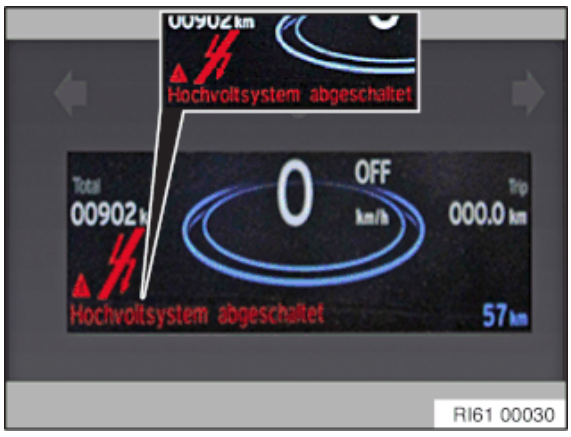
- ハイボルテージバッテリーのケースが5 mm以上へこんでいる/変形している場合
- 車両が完全にあるいは部分的に水没している場合(例えば港湾、川、運河)
- 車両が完全にあるいは部分的に焼けた場合

3 レスキューとサルベージ

3.1 ハイボルテージ システムの確保
ハイ ボルテージ救助切断箇所のコネクターを切り離し、12 V バッテリー (マイナス極) のクリップを外して、ハイ ボルテージ システムをスイッチ オフにします (手順は救助カードを参照)。エアバッグ作動時にはハイ ボルテージ システムがスイッチ オフされていることが想定されます。ハイボルテージ コンポネントおよび ハイボルテージ ケーブルの接触は基本的に避けること。ハイボルテージ コンポネントのグラウンド ストラップ(電位平衡)は分離しないこと。無電圧かどうかは、メーター パネル (12 V バッテリーがまだ接続された状態であること) で読み取るか、電気専門技術者が特定の測定によって確認する必要があります。
。
3.1.1 ハイ ボルテージ システムの作動解除(無電圧状態に切替える)
フロント フード下には、ハイ ボルテージ救助切断箇所ならびに 12 V バッテリーがあります。
ハイ ボルテージ救助切断箇所のコネクターを切り離し、12 V バッテリー (マイナス極) のクリップを外すことで、ハイ ボルテージ システムが停止されます (救助カードを参照)。
フロント フード下のハイボルテージ救助切断箇所に手が届かない場合、ハイ ボルテージ システムのスイッチ オフは、ラゲージ ルーム サービスカバー下のエレクトリカル マシン エレクトロニクスの大きなハイボルテージ コネクターで行うことができます。

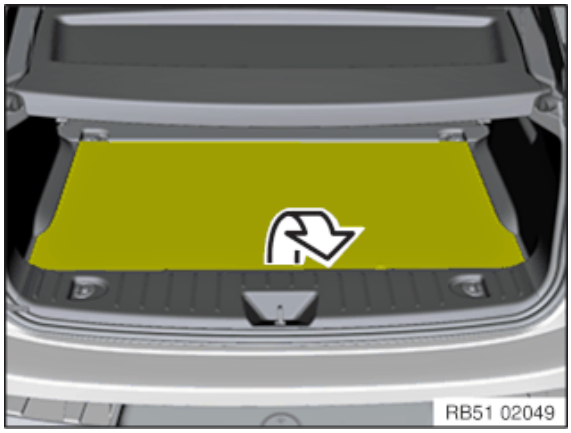


ハイ ボルテージ システムのスイッチ オフは小さな取り付けプラグを引き抜いて (1) 行う必要があります。以下の章のサブポイント 7 を参照。
。
3.1.2 無電圧を確認

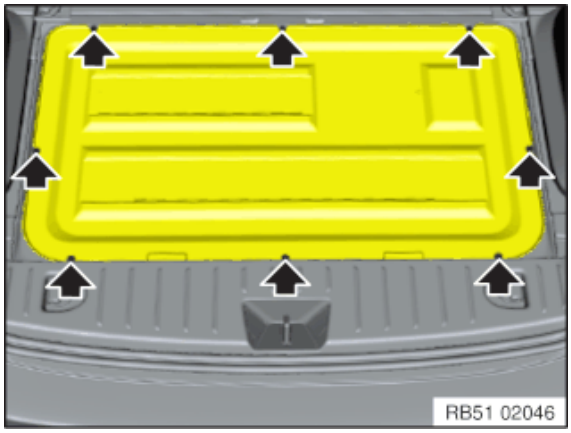


スイッチ オフされたハイ ボルテージ システムは、メーター パネル内のチェック コントロール メッセージ「高電圧システム オフ」で確認できます。
ヒント：表示には、12 V バッテリーが接続されており、ならびにターミナル交換 (車両をスタート / ストップ ボタンで停止および再起動) が実行される必要があります。
無電圧状態がメーター パネル表示で確認できない場合、これは電気専門員が独自の保護具を用いて以下の測定で確定すること

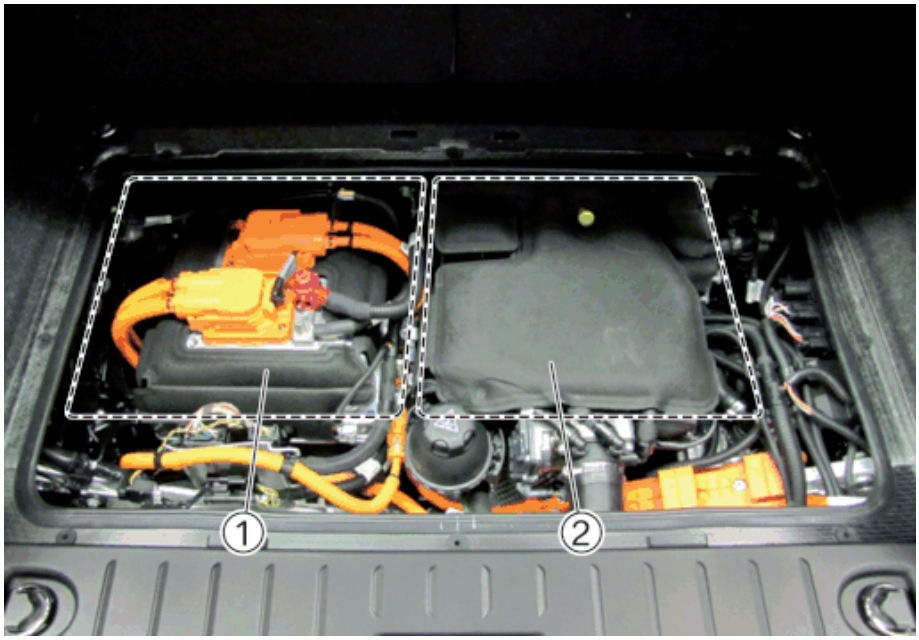
が出来ます。
作業ステップ:
1. 車両をスイッチオフする。スタートストップスイッチを通して車両を非作動状態にもたらす。
2. 車両キーを車両から離す。
3. トランク リッド 開ける。
4. 12 V バッテリーのクリップを外す。



5. ラゲージルームフロカバーを除去する。

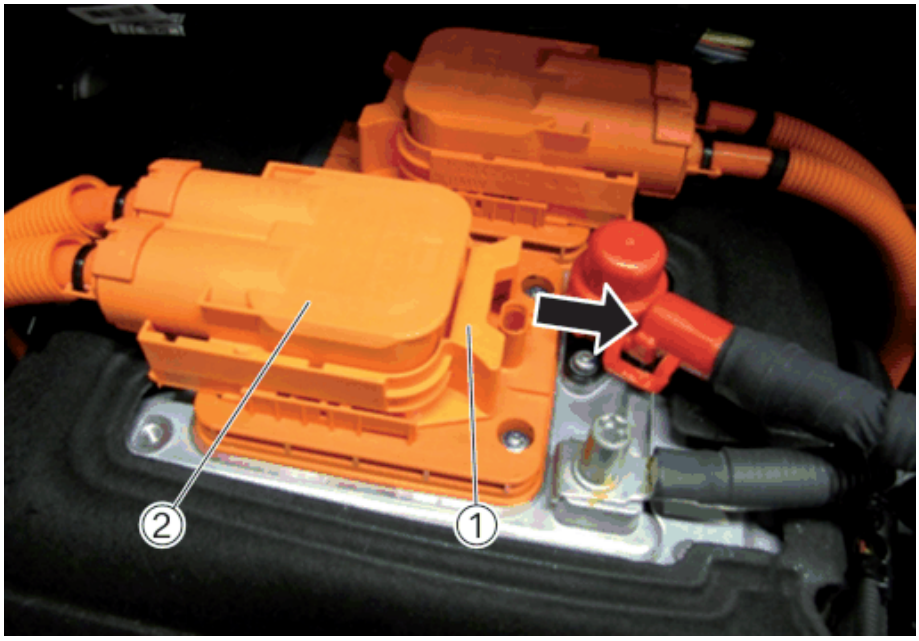


6. サービスカバーを除去する。それには 8個のボルトを外し(矢印)、エンジンルームフードを取外す。

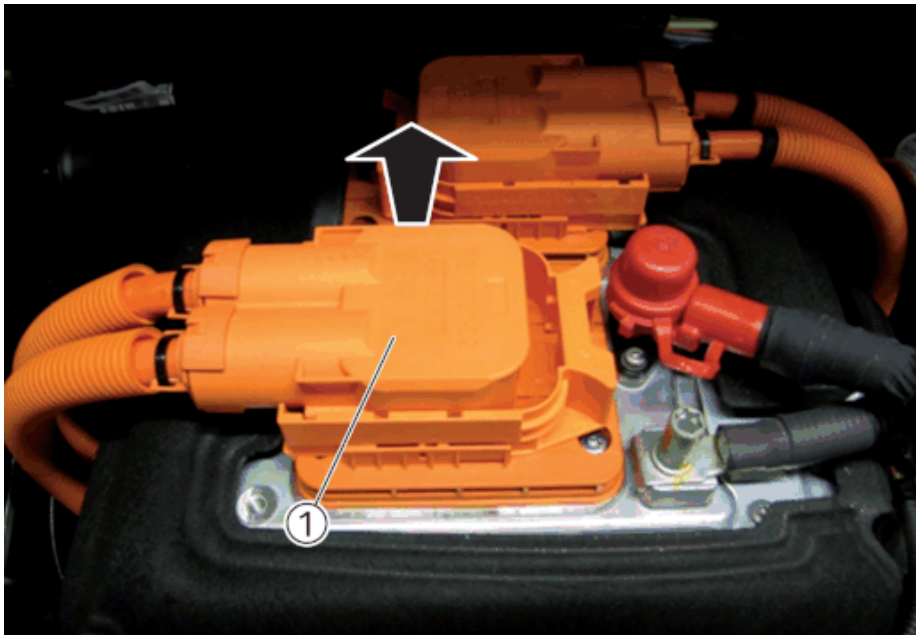


開口の左にエレクトリカル マシン電子回路(1)とその下にエレクトリカル マシンがあり、右にはレンジ エクステンダー(2)が見えます(ある場合)。

7. ハイボルテージ コネクター を外す。
ハイボルテージ プラグ(2)の取付けプラグ(1)でロックを押し付けて取付けプラグ(1)を引き抜く。



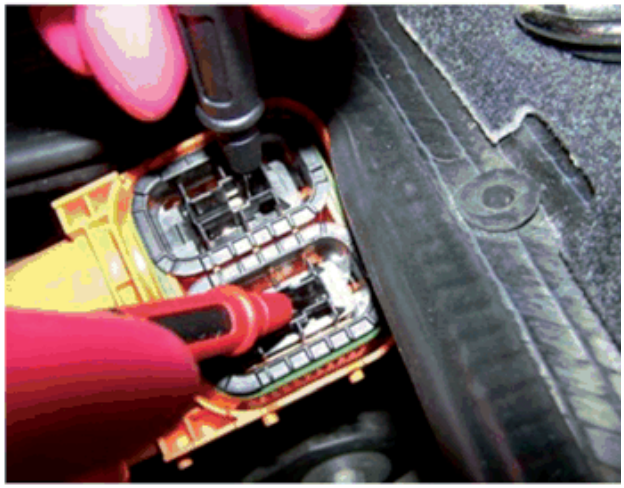
ハイボルテージ プラグ(2の)ロック(1)を矢印方向にストップ位置まで引き出す。



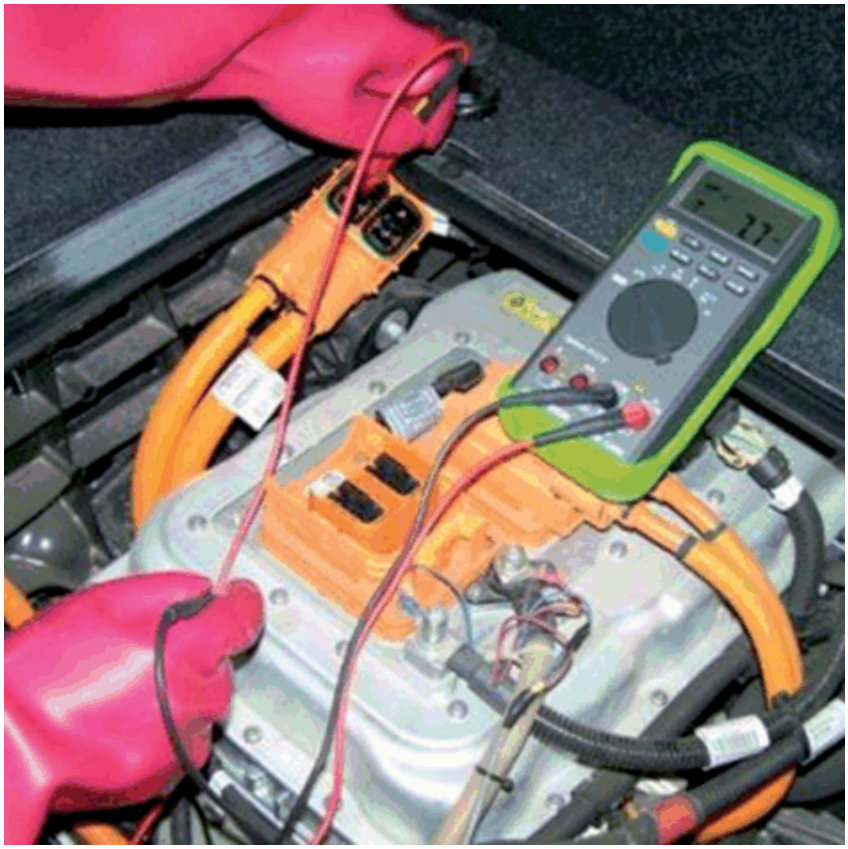
HV(ハイボルテージ)コネクター(1)を上方へ引き抜く。

。

8. ハイボルテージ プラグで無電圧状態を確認する。

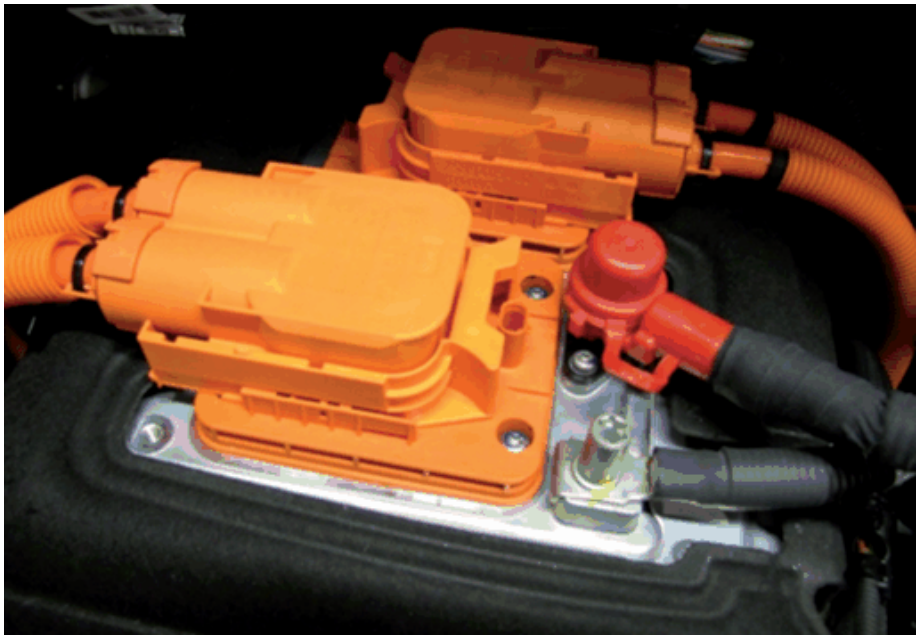


引き抜かれたハイボルテージ ケーブルを直接ハイ ボルテージ バッテリーに接続する。
測定時には、コンタクトがゲージ ピンで到達出来ることに注意する。



後続ステップでは、両コンタクトとEME間を測定する。すべてのハイ ボルテージ コンポーネントのケースは、等電位化配線を通じてグラウンド (アルミニウム ボディフレーム) に接続されています。ハイ ボルテージ電位が損傷によってケースあるいはグラウンドにかかっている場合、そのようにしてこれが測定されます。
電圧がまったく測定されない場合、このシステムは危険なし、と言えます。

。
9. ハイボルテージ プラグの接続。



その他のエラー処理を避けるため、ハイボルテージ プラグ を再び差込み、ロックする。小さなプラグ(HV オフスイッチ)は **差し込まない** こと。

。
10. エンジン ルームをサービスカバーで閉じる。

。
3.2 車両火災
基本的に、従来の車両火災に有効なすべての法規定を順守してください。
車両火災によって引き起こされたリチウム イオン ハイ ボルテージ バッテリーの爆発反応によって爆発することはありません。早

い温度反応が経過します。これについては温度感知カメラによるハイ ボルテージ バッテリーの監視を推薦します。
人が挟み込まれている場合は、適切なレスキュー装備を使用して解放します。
BMW I01 は、アルミニウムボディフレーム上のカーボンファイバー製乗員セルから構成されています。カーボンファイバーは難燃性です。しかしこれが樹脂で結合されているため、高温時にはこの樹脂が火災を招くことがあります。
その際、火災は車両構造の疲労につながるということに注意してください。車両は火災後には、ほとんどボディフレームだけで構成されます。サルベージについては章 3.2.3 を参照!

- **従来の車両火災と同様の個人専用保護具!**
- **火災後には電気的危険性もあり得ます!**

。

3.2.1 消火

ハイ ボルテージ バッテリーの火災時には多量の水を用いて冷却し、ハイ ボルテージ バッテリーの従属反応を抑制します。消火中にはハイ ボルテージ バッテリー内部で、聞こえるほどの反応が発生し得ます。これはバッテリー セルの安全バルブです。これには危険性は ありません。この可聴反応は、車両火災の消火後にも発生し得ます。

- **BGI/GUV-I 8677 救助場所での電気的危険性**
- **消火時には以下の安全距離に注意**
  1 m - 噴霧時
  5 m - 全開放出時

。

3.2.2 焼失車両での無電圧状態の確定

電気的危険性は火災の後にもまだ潜在的に残っている場合があります。高圧線ケーブルの絶縁体は高温によって損傷あるいは焼失している可能性があります。
そのような場合には、車両には個人用保護装具を着用してのみ近づいてください。
章 3.1.2 のサブポイント 8 に記載されているように、ここでも両ケーブルの無電圧状態を測定します。次のステップでは、両ケーブルからハイ ボルテージ バッテリーケース間を測定します。必要なら、車両前部でその他のケーブルを測定します。まだ電位がある場合、ハイ ボルテージ バッテリーにつながるケーブルをハイ ボルテージ バッテリーから分離します。それには 銅線を互いに放して絶縁し、**個別** に切断してショートを防止します。さらには、グラウンドに対するショートを測定します
ヒント: ハイ ボルテージ バッテリーのケーブルは、その大きな断面によって識別可能です。絶縁体が火災によって溶解している場合は、その銅線だけが識別可能です。

。

3.2.3 車両残骸の処理手順

車両残骸は個人用保護装具を使用して処理してください。
火災状況によっては、ハイ ボルテージ バッテリーが路面に固着している場合があります。こういった場合、ハイ ボルテージ バッテリーを路面から取出すには金属製工具類を使用しないこと。この場合カーボンファイバー構造はすでに堅牢性を失っているため、直接ハイ ボルテージ バッテリーの下から車両を持ち上げます。ホイールの上へ持ち上げる方法は適切ではありません。ドライブ ユニットは千切れて落ちるでしょう。ドライブ ユニット (フロント / リア アクスル) はライフ モジュールから分離されます。
車両残骸は、非導電性材料（例えば乾燥した材木）の楔を用いて路面から掘り起こすこと。さらに持上げベルトを固定するために、ハイ ボルテージ バッテリーを非導電性材料で支えます。フォークリフトが利用できる場合、これを用いてハイ ボルテージ バッテリー (ハイ ボルテージ バッテリーとフォーク間には絶縁シートを使用) および車両を持ち上げることができます。
車両残骸は、トラックの積載面に絶縁シートを敷いた上にのせ、上から非導電性のカバーをかぶせます。該当のハイ ボルテージ識別ラベル (警報指示ラベル) を貼り付けてください。
損傷ハイ ボルテージ バッテリー付き車両残骸の初日には責任者が安全を確保すること。

。

3.3 全/半分水没した車両

車両を水から引き上げた後、ハイボルテージ安全コネクターを引き抜き 12 V バッテリー (マイナス極) のクリップを外して、ハイ ボルテージ システムをスイッチ オフします。エアバッグ作動時にはハイ ボルテージ システムがスイッチ オフされていることが想定されます。ハイボルテージ コンポネントおよび ハイボルテージ ケーブルの接触は基本的に避けること。

水からのサルベージ後:

- **車両をチェック。**
- **屋外の車両を可燃性素材から十分に離して保管すること！**
- **消防隊の妨害なしアクセスを確保**

。

3.4 分解したあるいは車両から脱落したハイボルテージバッテリー

ハイ ボルテージ バッテリー内の電圧は設計上オフにすることはできません。しかし BMW I01 のハイ ボルテージ バッテリー内部は、本質的に安全です。この一つとして、適切な接触防止が含まれています。すべての高圧線は差し込み可能で、橙色で仕上げられています。場合によって損傷しているハイ ボルテージ バッテリーには、損傷したコンタクト防止機能が考えられます。
この非常に稀なケースでは、ハイ ボルテージ バッテリーによる電気的、温度的な危険性が考えられます。以下の適切な個人用保護装具を着用すること。
ハイ ボルテージ バッテリーの構成要素は、絶縁素材で底部から持ち上げること。個々の配線で連結されている部品は、配線を抜き取り/切断してください。この際の配線は、ショートを避けるために個々に抜き取り/切断すること。

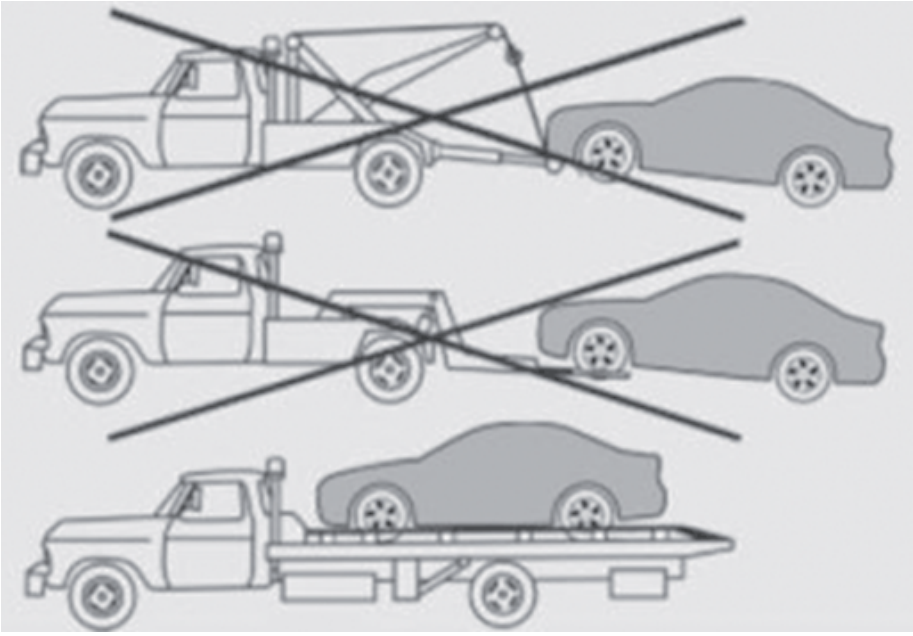
部品を積載面に絶縁シートを敷いたトラックに載せ、上に帯電防止カバーをかぶせます。適切なハイボルテージ警告板を取付けます。
損傷ハイ ボルテージ バッテリー付き車両残骸の初日には責任者が安全を確保すること。
。

4 けん引

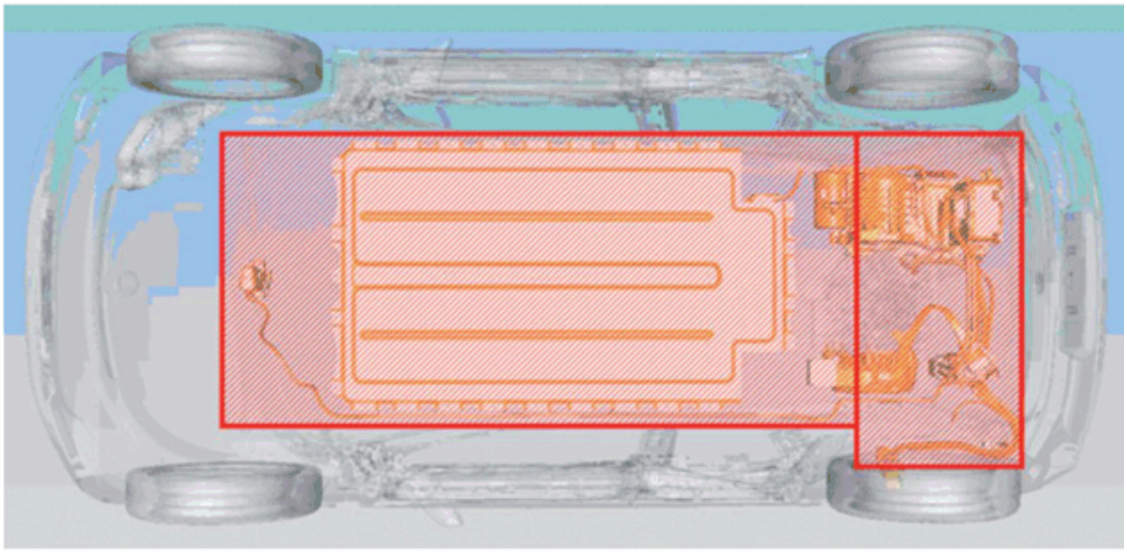
重大事故車の牽引時には、以下の点に注意すること:

- 救助規定/救助用データシートでの牽引注意事項を順守。
- 牽引は、研修を受けた者だけが行うこと。
- ハイボルテージ システムは搬送前にスイッチオフすること(無電位状態にする)。
- 導電性のベルトやリフトを使用しないこと。
- 研修を受けていない者は作業に加わらないこと。
- 車両が独自のタイヤ上に立てない場合は、妥当な絶縁素材を下敷きに使用してください。ボディは積載面と電気的接触のないこと。
- ハイ ボルテージ バッテリー部品を積載面に絶縁シートを敷いたトラックに載せ、上に帯電防止カバーをかぶせます。
- ハイ ボルテージ バッテリーのゆれによる追加損傷を避けるために、車両は十分に固定確保してください。
- 車両が場合によって修理可能な際には、できるだけ迅速に最寄の適切な BMW 契約パートナーへ搬送します。

。



車両は引いたり牽引したりしないこと。移動は搬送車でのみ可能。他のすべての牽引方法は禁止です。危険領域から離れるためのわずかな牽引は可能です。車両の安全性にはホィールの固定を推薦します。



車両の持ち上げ時には、赤マーク面を保持面として使用しないでください (火災後は例外)
。

エキスパート ガイドブック BMW I12

1 はじめに

この処理指示書は救助員が、重大事故後のハイボルテージ システム の取扱い不明時に使用します。
国別の基準は、基本的に順守してください。
車両自体の安全性が確保できない場合、あるいは救急員の安全性が不確実な場合、救助責任者を通じて電気専門員を事故現場に呼んでください。
ハイ ボルテージ バッテリーの損傷リスクが除外できない重大事故の場合、ハイ ボルテージ バッテリーは自動的にハイボルテー

ジ システムから分離されます。
車両のその他の処理 (例えば整備、リサイクリング) を行う前に、BMW 基準に従って有資格の専門技術者による検査を行う必要があります。
ハイボルテージ システムはそれ自体、基本的に安全です。エアバッグ作動時、車両にはハイ ボルテージ システムを停止させる2つのスイッチ オフ機構があります。まず、スイッチ オフはバッテリーの 12 V プラス極にあるセイフティ バッテリー ターミナルが切り離されることによって起こると同時に、ハイ ボルテージ バッテリー内のバッテリー接触器の電源供給が切断されることでシステムがスイッチ オフになる CAN メッセージによっても起こります。ハイ ボルテージ システム (IT シングル周波数ネットワーク) は、12 V 電気系統から完全に独立した 2 つの個別の電気回路 (ハイ ボルテージ プラス、ハイ ボルテージ マイナス) から構成されています。電気的グラウンド (-) はハイ ボルテージ電位を持ちません。コンポーネント ケースのみが電位平衡のためにグラウンドに接続されています。電気的危険は、何者かによってハイ ボルテージ マイナス回路とハイ ボルテージ プラス回路がブリッジされない限り、生じることはありません。損傷した高圧線ケーブル（橙色でマークされたケーブル）あるいはハイ ボルテージ コンポネントに触れなければ、危険な電気ショックが生じることはありません。
注意：以下に説明されている指示は、BMW I12 のみを対象としています。
。

2 基本

2.1 重大事故車の定義
少なくとも以下の条件にあてはまる車両を重大事故車とします:

- ハイボルテージバッテリーのケースが5 mm以上へこんでいる/変形している場合
- 車両が完全にあるいは部分的に水没している場合(例えば港湾、川、運河)
- 車両が完全にあるいは部分的に焼けた場合

3 レスキューとサルベージ

3.1 ハイボルテージ システムの確保
ハイ ボルテージ救助切断箇所のコネクターを切り離し、12 V バッテリー (マイナス極) のクリップを外して、ハイ ボルテージ システムをスイッチ オフにします (手順は救助カードを参照)。
エアバッグ作動時にはハイ ボルテージ システムがスイッチ オフされていることが想定されます。ハイボルテージ コンポネントおよび ハイボルテージ ケーブルの接触は基本的に避けること。ハイボルテージ コンポネントのグラウンド ストラップ(電位平衡)は分離しないこと。無電圧かどうかは、メーター パネル (12 V バッテリーがまだ接続された状態であること) で読み取ることができます。
。

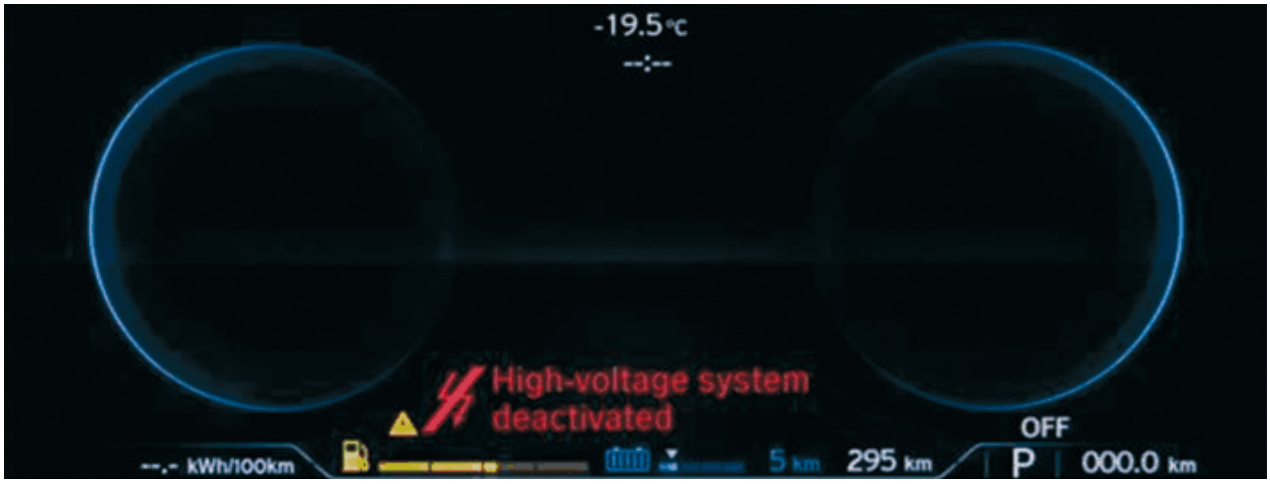
3.1.1 ハイ ボルテージ システムの作動解除(無電圧状態に切替える)
フロント フード下部には、ハイ ボルテージ救助切断箇所ならびに 12 V バッテリーがあります (救助カードを参照)。
ハイ ボルテージ救助切断箇所のコネクターを切り離し、12 V バッテリー (マイナス極) のクリップを外すことで、ハイ ボルテージ システムが停止されます (救助カードを参照)。

ハイ ボルテージ救助分離箇所を閉じます。

ハイ ボルテージ救助分離箇所を開きます。

。

3.1.2 無電圧を確認



スイッチ オフされたハイ ボルテージ システムは、メーター パネル内のチェック コントロール メッセージ「高電圧システム オフ」で確認できます。
ヒント: 表示には、12 V バッテリーが接続されており、ならびにターミナル交換 (車両をスタート / ストップ ボタンで停止および再起動) が実行される必要があります。

。

3.2 車両火災

基本的に、従来の車両火災に有効なすべての法規定を順守してください。
車両火災によって引き起こされたリチウム イオン ハイ ボルテージ バッテリーの爆発反応によって爆発することはありません。早い温度反応が経過します。
これについては温度感知カメラによるハイ ボルテージ バッテリーの監視を推薦します。
人が挟み込まれている場合は、適切なレスキュー装備を使用して解放します。
BMW I12 はカーボンファイバー乗員セルから構成されています。カーボンファイバーは難燃性です。しかしこれが樹脂で結合されているため、高温時にはこの樹脂が火災を招くことがあります。
その際、火災は車両構造の疲労につながるということに注意してください。車両は火災後には、ほとんどボディフレームだけで構成されます。サルベージについては章 3.2.3 を参照!

- **従来の車両火災と同様の個人専用保護具!**
- **火災後には電気的危険性もあり得ます!**

。

3.2.1 消火

ハイ ボルテージ バッテリーの火災時には多量の水を用いて冷却し、ハイ ボルテージ バッテリーの従属反応を抑制します。消火中にはハイ ボルテージ バッテリー内部で、聞こえるほどの反応が発生し得ます。これはバッテリー セルの安全バルブです。これには危険性は ありません。この可聴反応は、車両火災の消火後にも発生し得ます。

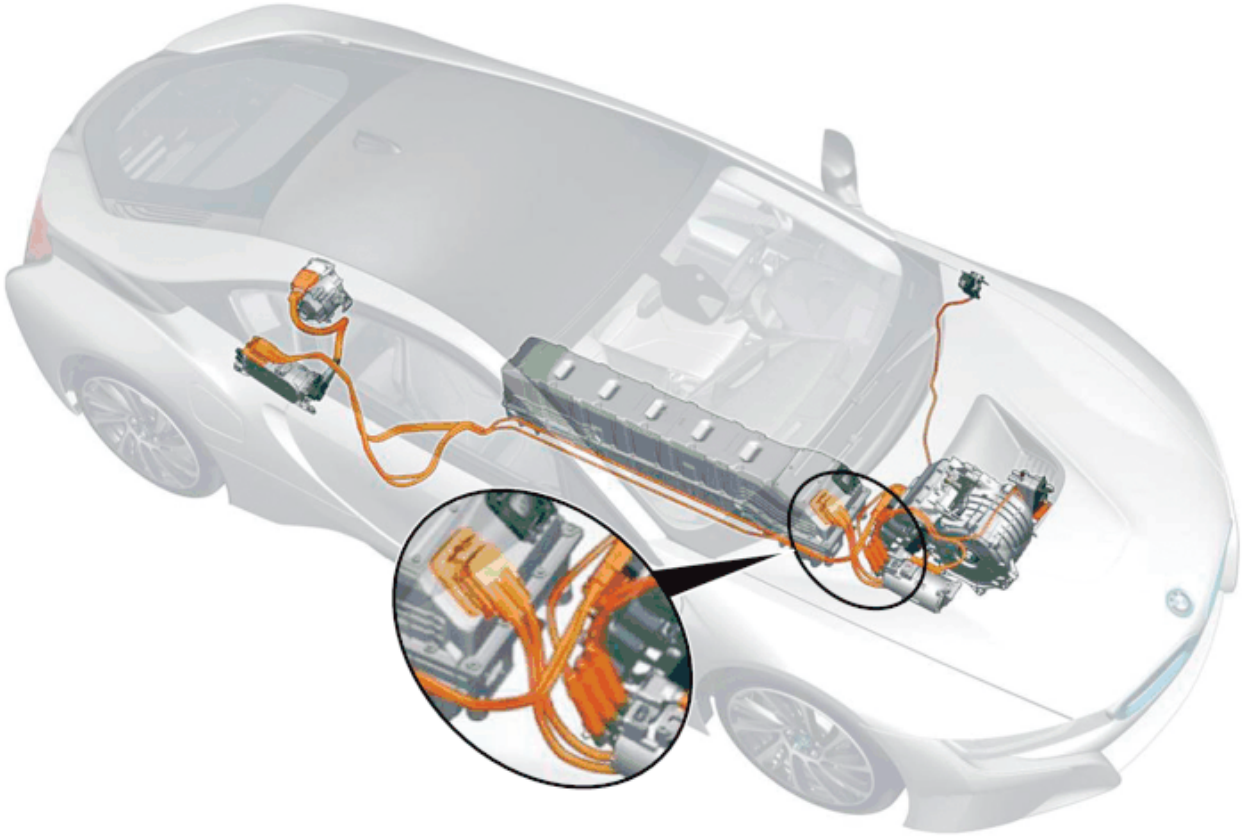
- **BGI/GUV-I 8677 救助場所での電気的危険性**
- **消火時には以下の安全距離に注意**
  1 m - 噴霧時
  5 m - 全開放出時

。

3.2.2 焼失車両での無電圧状態の確定

電気的危険性は火災の後にもまだ潜在的に残っている場合があります。高圧線ケーブルの絶縁体は高温によって損傷あるいは焼失している可能性があります。
そのような場合には、車両には個人用保護装具を着用してのみ近づいてください。
消火作業終了後、近づくことができる場合は、ハイボルテージバッテリーから伸びている高圧線をハイボルテージバッテリーから切断します。それには 銅線を互いに放して絶縁し、個別 に切断してショートを防止します。さらには、グラウンドに対するショートを測定します
ヒント:高圧線はその大きな断面によって見分けることができます。絶縁体が火災によって溶解している場合は、その銅線だけがしか認識できません。

。



ハイ ボルテージ コンポーネントの位置

。

3.2.3 車両残骸の処理手順

車両残骸は個人用保護装具を使用して処理してください。
火災状況によっては、ハイ ボルテージ バッテリーが路面に固着している場合があります。こういった場合、ハイ ボルテージ バッテリーを路面から取出すには金属製工具類を使用しないこと。この場合カーボンファイバー構造はすでに堅牢性を失っているため、直接ハイ ボルテージ バッテリーの下から車両を持ち上げます。ホイールの上へ持ち上げる方法は適切ではありません。ドライブ ユニット (フロント / リア アクスル) がライフ モジュールから分離されます。
車両残骸は、非導電性材料(例えば乾燥した材木)の楔を用いて路面から掘り起こすこと。さらに持上げベルトを固定するために、ハイ ボルテージ バッテリーを非導電性材料で支えます。フォークリフトが利用できる場合、これを用いてハイ ボルテージ バッテリー (ハイ ボルテージ バッテリーとフォーク間には絶縁シートを使用) および車両を持ち上げることができます。
車両残骸は、トラックの積載面に絶縁シートを敷いた上にのせ、上から非導電性のカバーをかぶせます。該当のハイ ボルテージ識別ラベル (警報指示ラベル) を貼り付けなければなりません。
損傷ハイ ボルテージ バッテリー付き車両残骸の初日には責任者が安全を確保すること。

。

3.3 全/半分水没した車両

車両を水から引き上げた後、ハイボルテージ安全コネクターを引き抜き 12 V バッテリー (マイナス極) のクリップを外して、ハイ ボ

ルテージ システムをスイッチ オフします。エアバッグ作動時にはハイ ボルテージ システムがスイッチ オフされていることが想定されます。ハイボルテージ コンポネントおよび ハイボルテージ ケーブルの接触は基本的に避けること。

水からのサルベージ後:

- **車両をチェック。**
- **屋外の車両を可燃性素材から十分に離して保管すること！**
- **消防隊の妨害なしアクセスを確保**

。

3.4 分解したあるいは車両から脱落したハイボルテージバッテリー

ハイ ボルテージ バッテリー内の電圧は設計上オフにすることはできません。しかし BMW I12 のハイ ボルテージ バッテリー内部は、本質的に安全です。この一つとして、適切な接触防止が含まれています。すべての高圧線は差し込み可能で、橙色で仕上げられています。場合によって損傷しているハイ ボルテージ バッテリーには、損傷したコンタクト防止機能が考えられます。
この非常に稀なケースでは、ハイ ボルテージ バッテリーによる電気的、温度的な危険性が考えられます。以下の適切な個人用保護装具を着用すること。
ハイ ボルテージ バッテリーの構成要素は、絶縁素材で底部から持ち上げること。個々の配線で連結されている部品は、配線を抜き取り/切断してください。この際の配線は、ショートを避けるために個々に抜き取り/切断すること。
部品を積載面に絶縁シートを敷いたトラックに載せ、上に帯電防止カバーをかぶせます。適切なハイボルテージ警告板を取付けます。
損傷ハイ ボルテージ バッテリー付き車両残骸の初日には責任者が安全を確保すること。

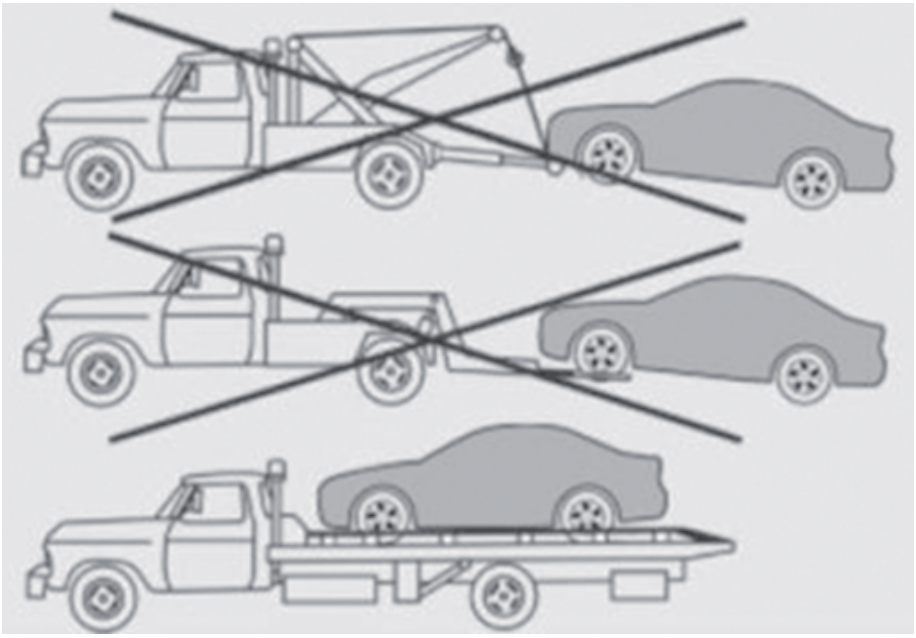
。

4 けん引

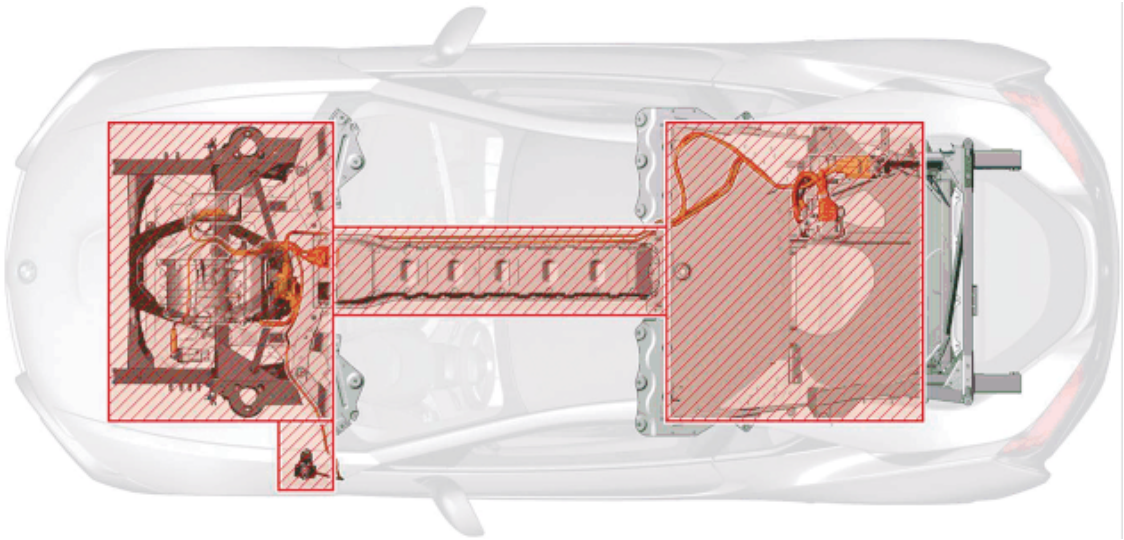
重大事故車の牽引時には、以下の点に注意すること:

- 救助規定/救助用データシートでの牽引注意事項を順守。
- 牽引は、研修を受けた者だけが行うこと。
- ハイボルテージ システムは搬送前にスイッチオフすること(無電位状態にする)。
- 導電性のベルトやリフトを使用しないこと。
- 研修を受けていない者は作業に加わらないこと。
- 車両が独自のタイヤ上に立てない場合は、妥当な絶縁素材を下敷きに使用してください。ボディは積載面と電気的接触のないこと。
- ハイ ボルテージ バッテリー部品を積載面に絶縁シートを敷いたトラックに載せ、上に帯電防止カバーをかぶせます。
- ハイ ボルテージ バッテリーのゆれによる追加損傷を避けるために、車両は十分に固定確保してください。
- 車両が場合によって修理可能な際には、できるだけ迅速に最寄の適切な BMW 契約パートナーへ搬送します。

。

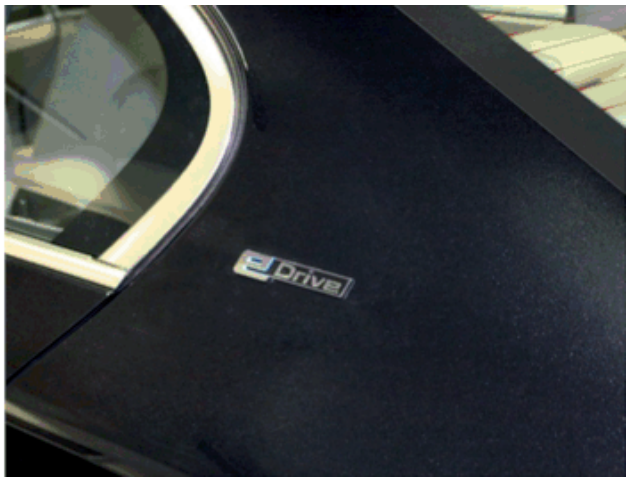


車両は引いたり牽引しないこと。移動は搬送車でのみ可能。他のすべての牽引方法は禁止です。危険領域から離れるためのわずかな牽引は可能です。車両の安全性にはホィールの固定を推薦します。



車両の持ち上げ時には、赤マーク面を保持面として使用しないでください (火災後は例外)
。

エキスパート ガイドブック BMW 530Le F18PHEV



1 はじめに

この処理指示書は救助員が、重大事故後のハイボルテージ システム の取扱い不明時に使用します。
国別の基準は、基本的に順守してください。
車両自体の安全性が確保できない場合、あるいは救急員の安全性が不確実な場合、救助責任者を通じて電気専門員を事故現場に呼んでください。
ハイ ボルテージ バッテリーの損傷リスクが除外できない重大事故の場合、ハイ ボルテージ バッテリーは自動的にハイボルテージ システムから分離されます。
車両のその他の処理 (例えば整備、リサイクリング) を行う前に、BMW 基準に従って有資格の専門技術者による検査を行う必要があります。
ハイボルテージ システムはそれ自体、基本的に安全です。エアバッグ作動時、車両にはハイ ボルテージ システムを停止させ 2 つのスイッチ オフ機構があります。まず、スイッチ オフはバッテリーの 12 V プラス極にあるセイフティ バッテリー ターミナルが切り離されることによって起こると同時に、ハイ ボルテージ バッテリー内のバッテリー接触器の電源供給が切断されることでシステムがスイッチ オフになる CAN メッセージによっても起こります。ハイ ボルテージ システム (IT シングル周波数ネットワーク) は、12 V 電気系統から完全に独立した 2 つの個別の電気回路 (ハイ ボルテージ プラス、ハイ ボルテージ マイナス) から構成されています。電気的グラウンド (-) はハイ ボルテージ電位を持ちません。コンポーネント ケースのみが電位平衡のためにグラウンドに接続されています。電気的危険は、何者かによってハイ ボルテージ マイナス回路とハイ ボルテージ プラス回路がブリッジされない限り、生じることはありません。損傷した高圧線ケーブル（橙色でマークされたケーブル）あるいはハイ ボルテージ コンポネントに触れなければ、危険な電気ショックが生じることはありません。
注意：以下に説明されている指示は、BMW F18PHEV のみを対象としています。
。

2 基本

2.1 車両タイプ
BMW 530Le はいわゆる PHEV です。PHEV とは「Plug-in Hybrid Electric Vehicle (プラグイン ハイブリッド電気自動車)」の略

で、外部の電力網から充電することができるハイ ボルテージ バッテリーを持つハイブリッド駆動装置を搭載した車両を指します。
。

2.2 重大事故車の定義

少なくとも以下の条件にあてはまる車両を重大事故車とします:

- ハイボルテージバッテリーのケースが5 mm以上へこんでいる/変形している場合
- 車両が完全にあるいは部分的に水没している場合(例えば港湾、川、運河)
- 車両が完全にあるいは部分的に焼けた場合

3 レスキューとサルベージ

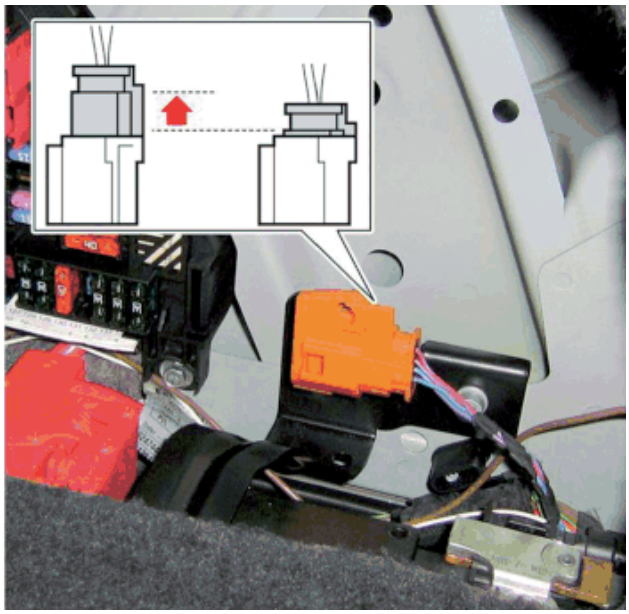
3.1 ハイボルテージ システムの確保

ハイ ボルテージ救助切断箇所のコネクターを切り離し、12 V バッテリー (マイナス極) のクリップを外して、ハイ ボルテージ システムをスイッチ オフにします (手順は救助カードを参照)。
エアバッグ作動時にはハイ ボルテージ システムがスイッチ オフされていることが想定されます。ハイボルテージ コンポネントおよび ハイボルテージ ケーブルの接触は基本的に避けること。ハイボルテージ コンポネントのグラウンド ストラップ(電位平衡)は分離しないこと。無電圧かどうかは、メーター パネル (12 V バッテリーがまだ接続された状態であること) で読み取るか、電気専門技術者が特定の測定によって確認する必要があります。
。

3.1.1 ハイ ボルテージ システムの作動解除(無電圧状態に切替える)

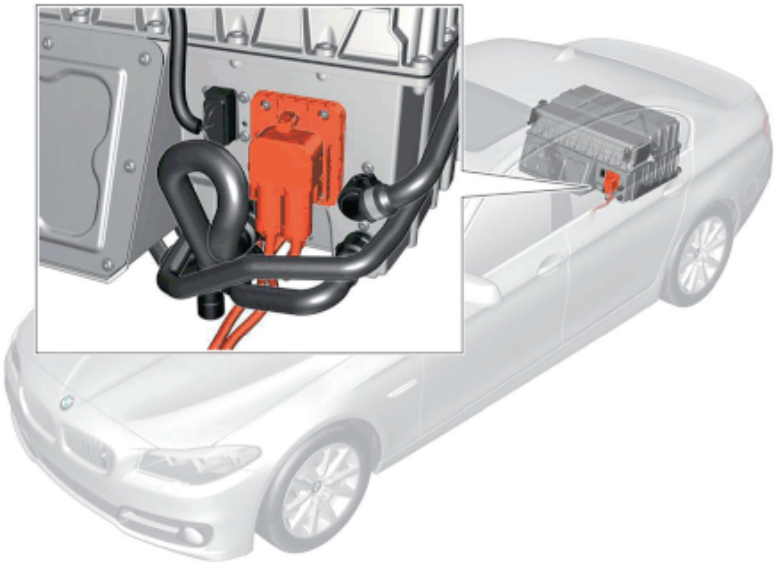
ラゲッジ ルームにはいわゆるハイボルテージ安全コネクター (取付け位置: ラゲッジ ルーム カバーの右後ろ) ならびに両 12 V バッテリー (ボード バッテリーと補助バッテリー) があります。
ハイ ボルテージ システムは次のように停止させます:

- ハイ ボルテージ救助切断箇所 (図を参照) のコネクターのロック解除 (ハイボルテージ安全コネクターを矢印方向に引き離す)、ならびに



- 12 V バッテリーのマイナス極のクリップ取り外し (救助カードを参照)

ラゲッジ ルーム内のハイ ボルテージ救助切断箇所に手が届かない場合、ハイ ボルテージ システムのスイッチ オフは、ベンチシート後ろのハイ ボルテージ バッテリーの大きなハイボルテージ コネクターで行うことができます。
。



ベンチ シート後ろハイ ボルテージ バッテリーの取付け位置

。
ハイ ボルテージ システムのスイッチ オフは小さな取り付けプラグ (ハイ ボルテージ インターロック) を引き抜いて行います (章 3.1.2 のサブポイント 8 を参照)。

。
3.1.2 無電圧を確認
スイッチ オフされたハイ ボルテージ システムは、メーター パネル内のメッセージ「高電圧システム オフ」で確認できます。

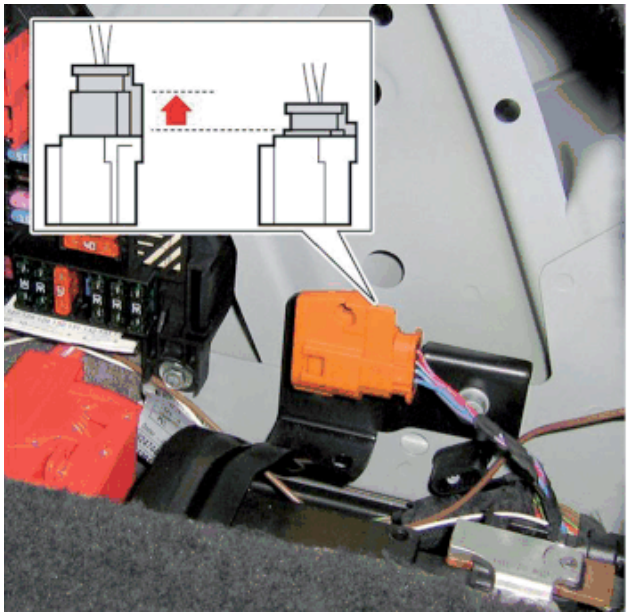
ヒント：表示には、12 V バッテリーが接続されており、ならびにターミナル交換 (車両をスタート / ストップ ボタンで停止および再起動) が実行される必要があります。
無電圧状態がメーター パネル表示で確認できない場合 (メッセージなし)、これは電気専門員が独自の保護具を用いて以下の測定で確定することが出来ます。

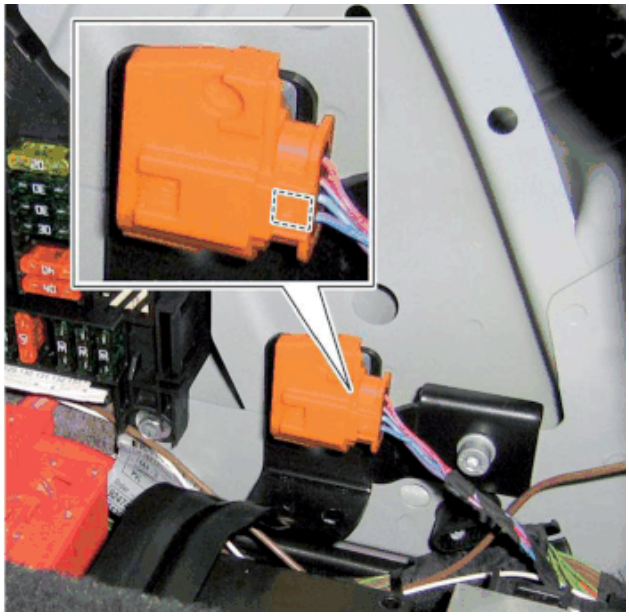
。
作業ステップ：
1. 車両をスイッチオフする。スタートストップスイッチを通して車両を非作動状態にもたらす。
2. 車両キーを車両から離す。
3. トランク リッド 開ける。
4. 12 V バッテリーのクリップを外す。

。
12 V バッテリーの取付け位置

- ラゲッジ ルーム カバーの右後ろ (補助バッテリー)
- ラゲッジ トレイの下中央 (ボード バッテリー)

。
5. ハイ ボルテージ救助切断箇所の小さいコネクター (ハイボルテージ安全コネクター) の引き離し。





。
6. 逆手でつかみ力強く引っ張りベンチ シートを取り外す。

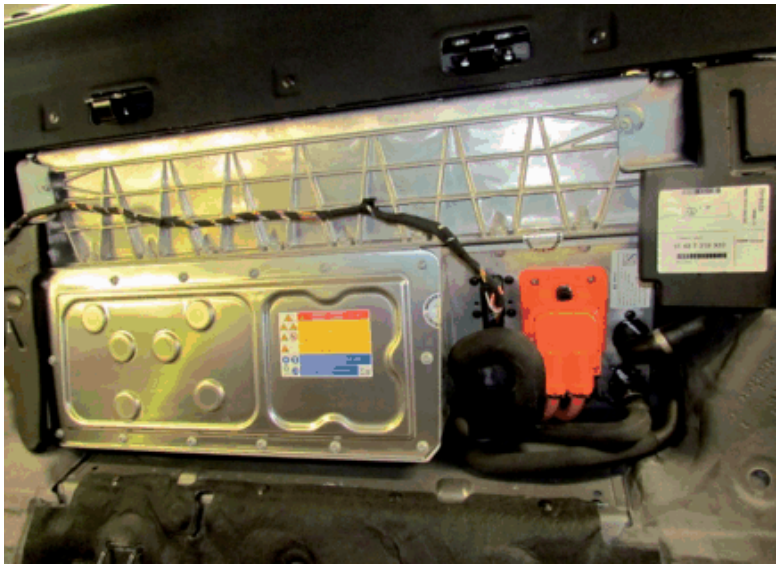
。
7. リア シート バック レストの取り外し
- ボルト (トルクス T50) を緩める。

。

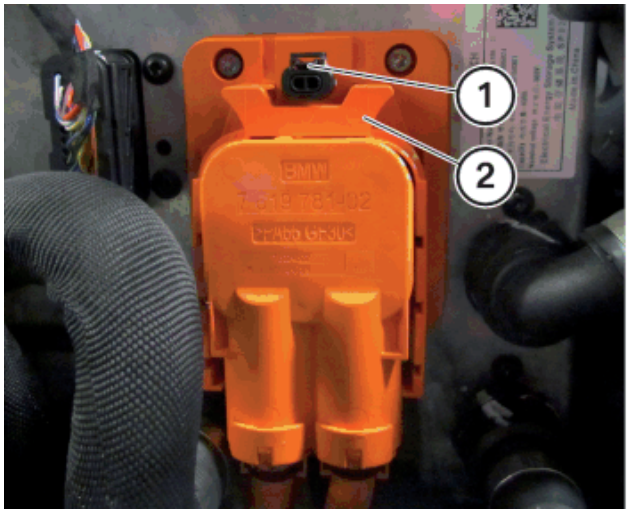
- リア シート バック レストを持ち上げて取り外す。

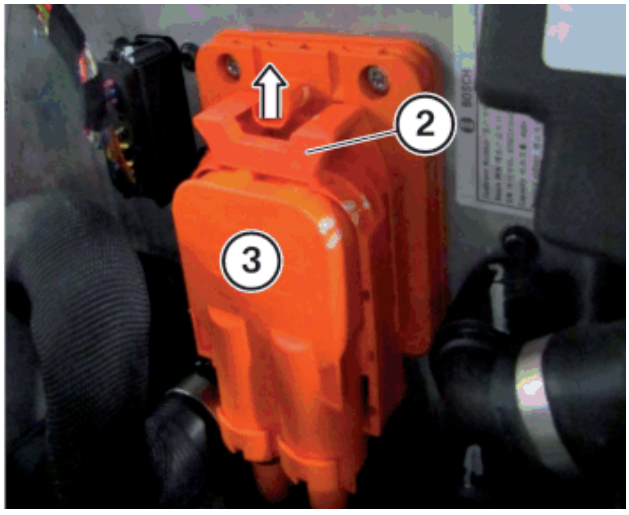
。

リア シート バック レストの後ろにハイ ボルテージ バッテリーがあります。

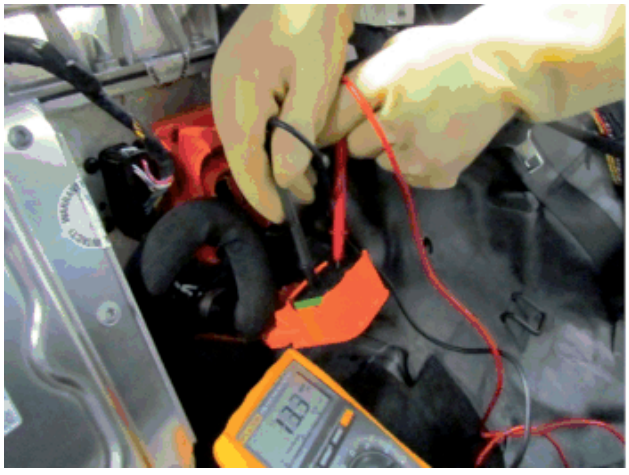


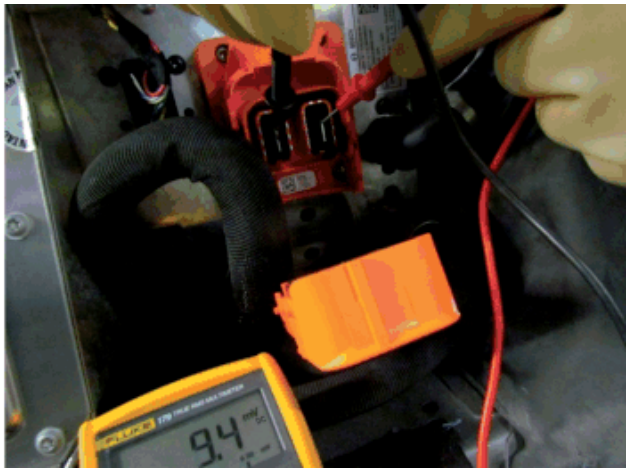
。
8. ハイボルテージ コネクターを外す
- ヒューズ「ハイ ボルテージ インターロック」(1) を外す
- ロック (2) を矢印方向にストップ位置まで引き出す
- ハイ ボルテージ コネクター (3) を抜き取る





。
9. ハイボルテージ コネクターの無電圧状態を測定する
引き抜かれたハイボルテージ ケーブルを直接ハイ ボルテージ バッテリーに接続する。
測定時には、コンタクトがゲージ ピンで到達出来ることに注意する。

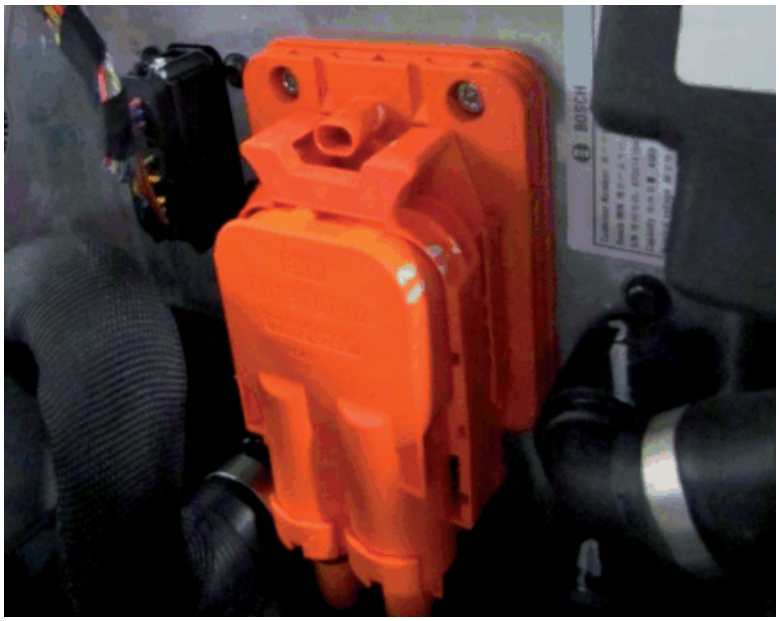




次のステップで、両コンタクトからハイ ボルテージ バッテリーのケースまでをそれぞれ測定します。すべてのハイ ボルテージ コン

ポーネントのケースは、等電位化配線を通じてグラウンドに接続されています。ハイ ボルテージ電位が損傷によってケースあるいはグラウンドにかかっている場合、これが測定されます。
電圧がまったく測定されない場合、このシステムは危険なし、と言えます。

。
10. ハイボルテージ プラグの接続。
その他のエラー処理を避けるため、ハイボルテージ プラグ を再び差込み、ロックする。その際に小さなコネクター (ハイ ボルテージ インターロック) は再び差し込まないでください。



。
3.2 車両火災
基本的に、従来の車両火災に有効なすべての法規定を順守してください。
車両火災によって引き起こされたリチウム イオン ハイ ボルテージ バッテリーの爆発反応によって爆発することはありません。早い温度反応が経過します。
これについては温度感知カメラによるハイ ボルテージ バッテリーの監視を推薦します。
人が挟み込まれている場合は、適切なレスキュー装備を使用して解放します。
従来の車両同様、車両火災の際には有毒な火煙が発生します (例えばプラスチックの燃焼により)。

- **従来の車両火災と同様の個人専用保護具!**
- **火災後には電気的危険性もあり得ます!**

。
3.2.1 消火
ハイ ボルテージ バッテリーの火災時には多量の水を用いて冷却し、ハイ ボルテージ バッテリーの従属反応を抑制します。消火中にはハイ ボルテージ バッテリー内部で、聞こえるほどの反応が発生し得ます。これはバッテリー セルの安全バルブです。これには危険性は ありません。この可聴反応は、車両火災の消火後にも発生し得ます。

- **BGI/GUV-I 8677 救助場所での電気的危険性**
- **消火時には以下の安全距離に注意:**
  1 m - 噴霧時
  5 m - 全開放出時

。
3.2.2 焼失車両での無電圧状態の確定
電気的危険性は火災の後にもまだ潜在的に残っている場合があります。高圧線ケーブルの絶縁体は高温によって損傷あるいは焼失している可能性があります。
そのような場合には、車両には保護装具を着用してのみ近づいてください。
章 3.1.2 のサブポイント 9 に記載されているように、ここでも両ケーブルの無電圧状態を測定します。次のステップでは、両ケーブルからハイ ボルテージ バッテリーケース間を測定します。必要なら、車両前部でその他のケーブルを測定します。まだ電位がある場合、ハイ ボルテージ バッテリーにつながるケーブルをハイ ボルテージ バッテリーから分離します。それには 銅線を互いに放して絶縁し、**個別** に切断してショートを防止します。さらには、グラウンドに対するショートを測定します
ヒント: ハイ ボルテージ バッテリーのケーブルは、その大きな断面によって識別可能です。絶縁体が火災によって溶解している場合は、その銅線だけが識別可能です。

。

3.3 全/半分水没した車両
車両を水から引き上げた後、ハイボルテージ安全コネクターを引き抜き 12 V バッテリー (マイナス極) のクリップを外して、ハイ ボルテージ システムをスイッチ オフします。エアバッグ作動時にはハイ ボルテージ システムがスイッチ オフされていることが想定されます。ハイボルテージ コンポネントおよび ハイボルテージ ケーブルの接触は基本的に避けること。

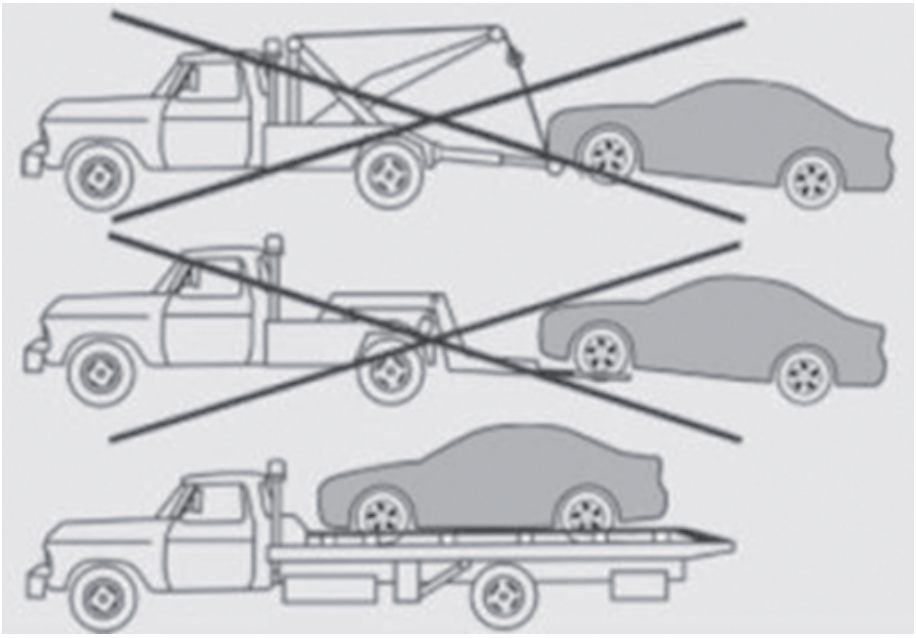
水からのサルベージ後:
- **車両をチェック。**
- **屋外の車両を可燃性素材から十分に離して保管すること！**
- **消防隊が支障なく接近できるように保証してください。**

。
3.4 分解したあるいは車両から脱落したハイボルテージバッテリー
ハイ ボルテージ バッテリー内の電圧は設計上オフにすることはできません。しかし BMW のハイ ボルテージ バッテリー内部は本質安全に設計されています。この一つとして、適切な接触防止が含まれています。すべての高圧線は差し込み可能で、橙色で仕上げられています。場合によって損傷しているハイ ボルテージ バッテリーには、損傷したコンタクト防止機能が考えられます。この非常に稀なケースでは、ハイ ボルテージ バッテリーによる電気的、温度的な危険性が考えられます。以下の適切な個人用保護装具を着用すること。
ハイ ボルテージ バッテリーの構成要素は、絶縁素材で底部から持ち上げること。個々の配線で連結されている部品は、配線を抜き取り/切断してください。この際の配線は、ショートを避けるために個々に抜き取り/切断すること。
部品を積載面に絶縁シートを敷いたトラックに載せ、上に帯電防止カバーをかぶせます。適切なハイボルテージ警告板を取付けます。
損傷ハイ ボルテージ バッテリー付き車両残骸の初日には責任者が安全を確保すること。
。

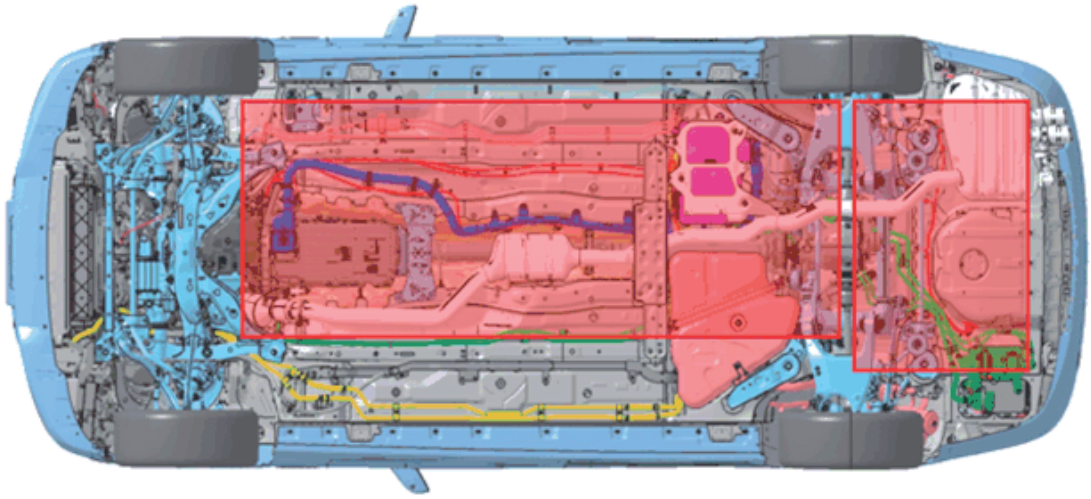
4 けん引

重大事故車の牽引時には、以下の点に注意すること:
- 救助規定/救助用データシートでの牽引注意事項を順守。
- 牽引は、研修を受けた者だけが行うこと。
- ハイボルテージ システムは搬送前にスイッチオフすること(無電位状態にする)。
- 導電性のベルトやリフトを使用しないこと。
- 研修を受けていない者は作業に加わらないこと。
- 車両が独自のタイヤ上に立てない場合は、妥当な絶縁素材を下敷きに使用してください。ボディは積載面と電気的接触のないこと。
- ハイ ボルテージ バッテリー部品を積載面に絶縁シートを敷いたトラックに載せ、上に帯電防止カバーをかぶせます。
- ハイ ボルテージ バッテリーのゆれによる追加損傷を避けるために、車両は十分に固定確保してください。
- 車両が場合によって修理可能な際には、できるだけ迅速に最寄の適切な BMW 契約パートナーへ搬送します。

。



車両は引いたり牽引しないこと。移動は搬送車でのみ可能。他のすべての牽引方法は禁止です。危険領域から離れるためのわずかな牽引は可能です。車両の安全性にはホィールの固定を推薦します。



車両の持ち上げ時には、赤マーク面を保持面として使用しないでください (火災後は例外)
。

エキスパート ガイドブック BMW F15PHEV

1 はじめに

この処理指示書は救助員が、重大事故後のハイボルテージ システム の取扱い不明時に使用します。
国別の基準は、基本的に順守してください。
車両自体の安全性が確保できない場合、あるいは救急員の安全性が不確実な場合、救助責任者を通じて電気専門員を事故現場に呼んでください。
ハイ ボルテージ バッテリーの損傷リスクが除外できない重大事故の場合、ハイ ボルテージ バッテリーは自動的にハイボルテージ システムから分離されます。
車両でその他の処理 (例えば整備、リサイクリング) を行う前に、BMW 基準に従って有資格の専門技術者による検査を行う必要があります。
ハイボルテージ システムはそれ自体、基本的に安全です。エアバッグ作動時、車両にはハイ ボルテージ システムを停止させる 2 つのスイッチ オフ機構があります。まず、スイッチ オフはバッテリーの 12 V プラス極にあるセイフティ バッテリー ターミナルが切り離されることによって起こると同時に、ハイ ボルテージ バッテリー内のバッテリー接触器の電源供給が切断されることでシステムがスイッチ オフになる CAN メッセージによっても起こります。ハイ ボルテージ システム (IT シングル周波数ネットワーク) は、12 V 電気系統から完全に独立した 2 つの個別の電気回路 (ハイ ボルテージ プラス、ハイ ボルテージ マイナス) から構成されています。電気的グラウンド (-) はハイ ボルテージ電位を持ちません。コンポーネント ケースのみが電位平衡のためにグラウンドに接続されています。電気的危険は、何者かによってハイ ボルテージ マイナス回路とハイ ボルテージ プラス回路がブリッジされない限り、生じることはありません。損傷した高圧線ケーブル（橙色でマークされたケーブル）あるいはハイ ボルテージ コンポネントに触れなければ、危険な電気ショックが生じることはありません。
注意：以下に説明されている指示は、BMW F15PHEV のみを対象としています。
。

2 基本

2.1 車両タイプ

BMW F15PHEV はいわゆる PHEV です。PHEV とは「Plug-in Hybrid Electric Vehicle (プラグイン ハイブリッド電気自動車)」の略で、外部の電力網から充電することができるハイ ボルテージ バッテリーを持つハイブリッド駆動装置を搭載した車両を指します。
。

2.2 重大事故車の定義

少なくとも以下の条件にあてはまる車両を重大事故車とします:

- ハイボルテージバッテリーのケースが5 mm以上へこんでいる/変形している場合
- 車両が完全にあるいは部分的に水没している場合(例えば港湾、川、運河)
- 車両が完全にあるいは部分的に焼けた場合

3 レスキューとサルベージ

3.1 ハイボルテージ システムの確保

ハイ ボルテージ救助切断箇所のコネクターを切り離し、12 V バッテリー (マイナス極) のクリップを外して、ハイ ボルテージ システムをスイッチ オフにします (手順は救助カードを参照)。

エアバッグ作動時にはハイ ボルテージ システムがスイッチ オフされていることが想定されます。ハイボルテージ コンポネントおよび ハイボルテージ ケーブルの接触は基本的に避けること。ハイボルテージ コンポネントのグラウンド ストラップ(電位平衡)は分離しないこと。無電圧かどうかは、メーター パネル (12 V バッテリーがまだ接続された状態であること) で読み取るか、電気専門技術者が特定の測定によって確認する必要があります。

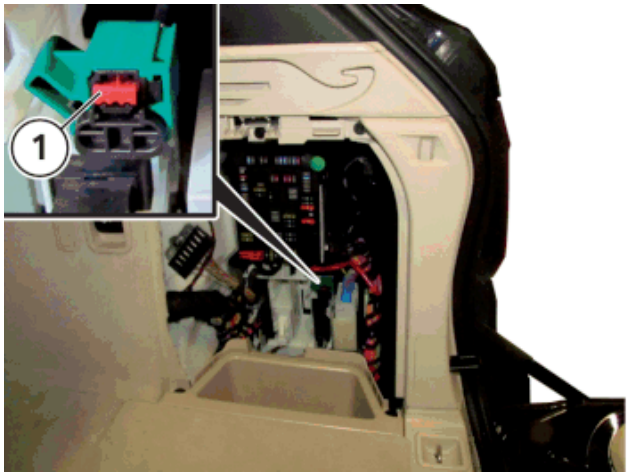
。

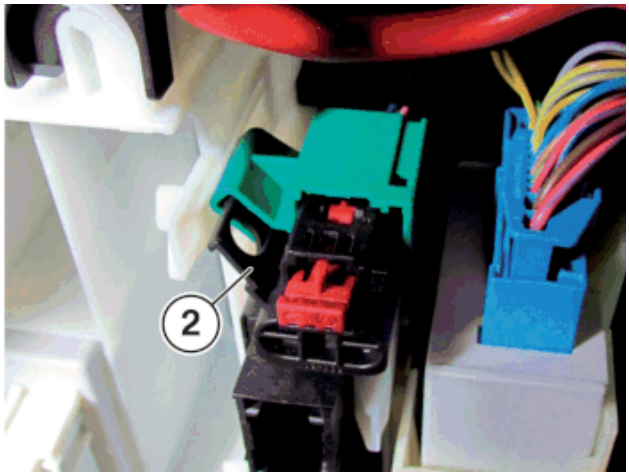
3.1.1 ハイ ボルテージ システムの作動解除(無電圧状態に切替える)

ラゲッジ ルームにはいわゆるハイボルテージ安全コネクター (取付け位置: ラゲッジ ルーム カバー右後ろ) ならびに両 12 V バッテリー (ボード バッテリーと補助バッテリー) があります。

ハイ ボルテージ システムは次のように停止させます:

- 赤いプラグヒューズを引き (1)、ハイ ボルテージ救助切断箇所のコネクターを引き離し (2) (ハイボルテージ安全コネクター)、ならびに





- 12 V バッテリーのマイナス極を切り離します (救助カードを参照)

トリム パネル後ろのハイ ボルテージ救助切断箇所に手が届かない場合、ハイ ボルテージ システムのスイッチ オフは、ハイ ボルテージ バッテリーの大きなハイボルテージ コネクター (取付け位置はラゲッジスペース床カバー下) で行うことができます。

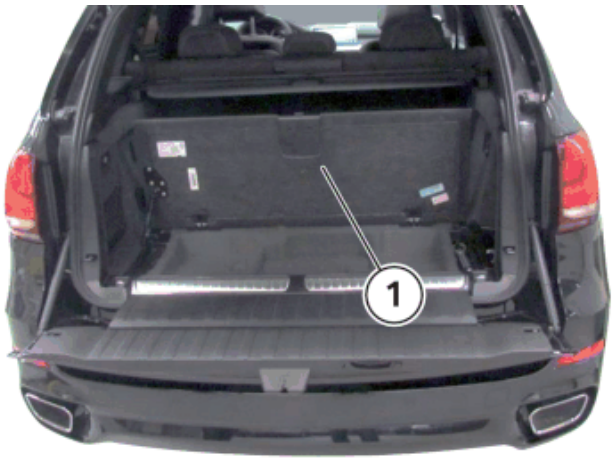
。

ハイ ボルテージ システムのスイッチ オフは小さな取り付けプラグ (ハイ ボルテージ インターロック) を引き抜いて行います (章 3.1.2 のサブポイント 9 を参照)。

。
3.1.2 無電圧を確認
スイッチ オフされたハイ ボルテージ システムは、メーター パネル内のメッセージ「高電圧システム オフ」で確認できます。

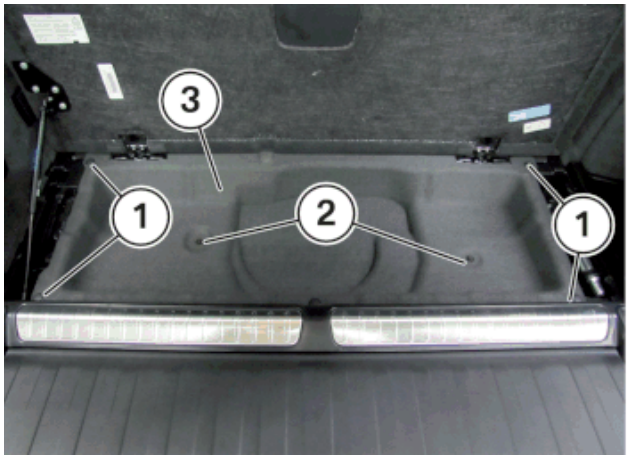
ヒント: 表示には、12 V バッテリーが接続されており、ならびにターミナル交換 (車両をスタート / ストップ ボタンで停止および再起動) が実行される必要があります。
無電圧状態がメーター パネル表示で確認できない場合 (メッセージなし)、これは電気専門員が独自の保護具を用いて以下の測定で確定することが出来ます。

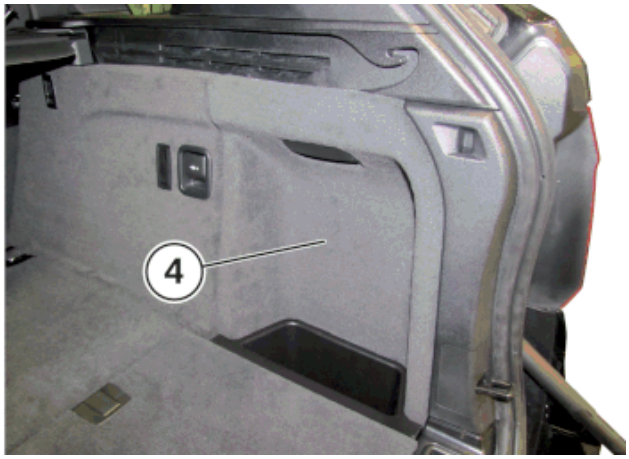
。
作業ステップ:
1. 車両をスイッチオフする。スタートストップスイッチを通して車両を非作動状態にもたらす。
2. 車両キーを車両から離す。
3. トランク リッドを開け、ラゲッジスペース床カバー (1) を持ち上げます。



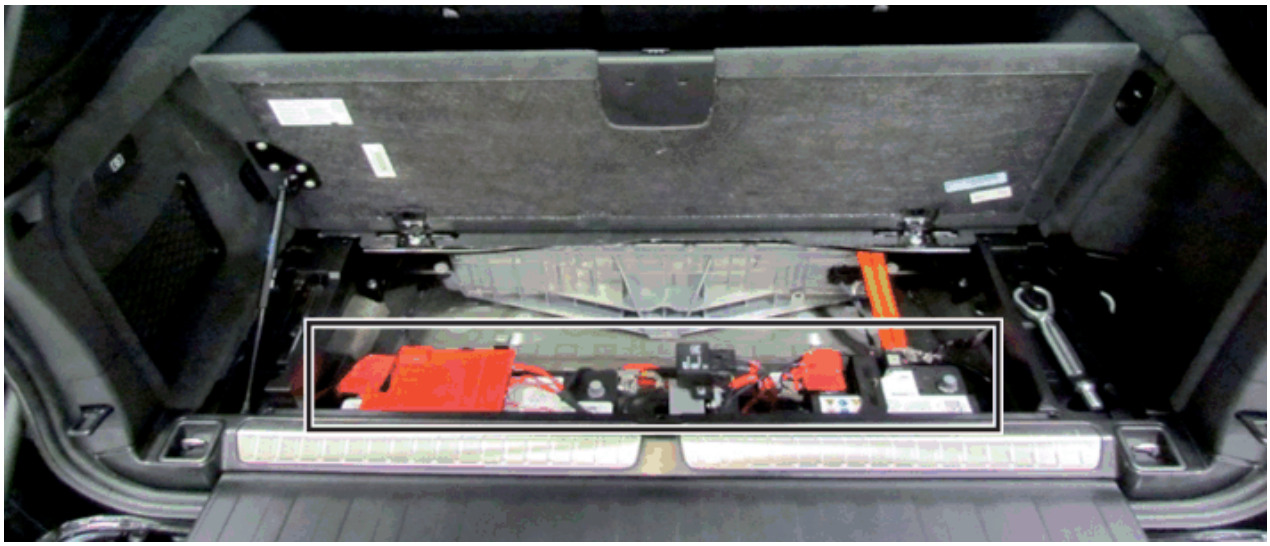
4. カバー部分を取り除きます。

。
ラゲッジスペース床カバーを持ち上げた後:
- リベット (1) とボルト (2) を外し、トレイを取り出します。
- 右サイド トリム パネル (4) を開きます。

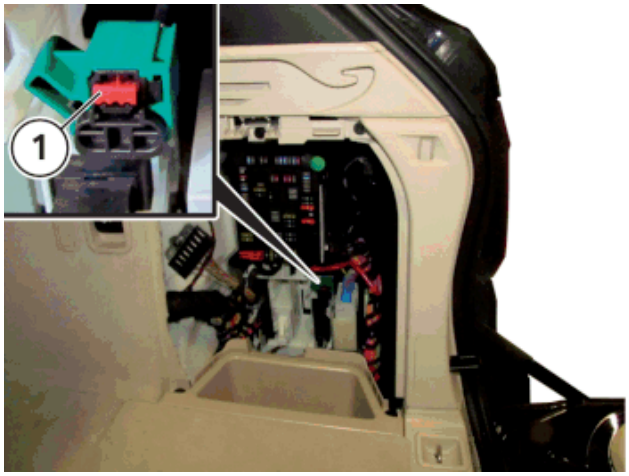


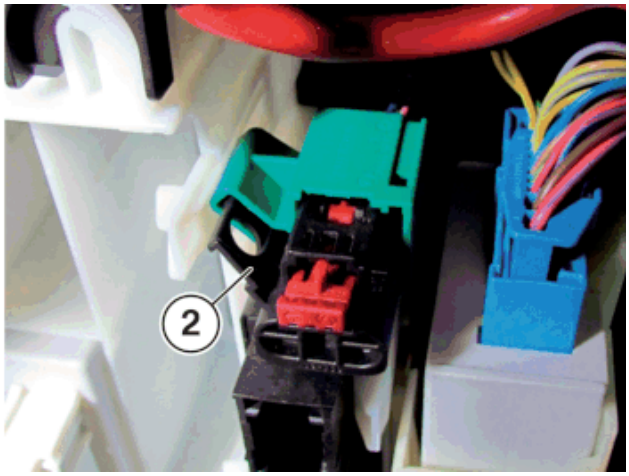


。
5. 12 V バッテリーのマイナス極のクリップを外す。



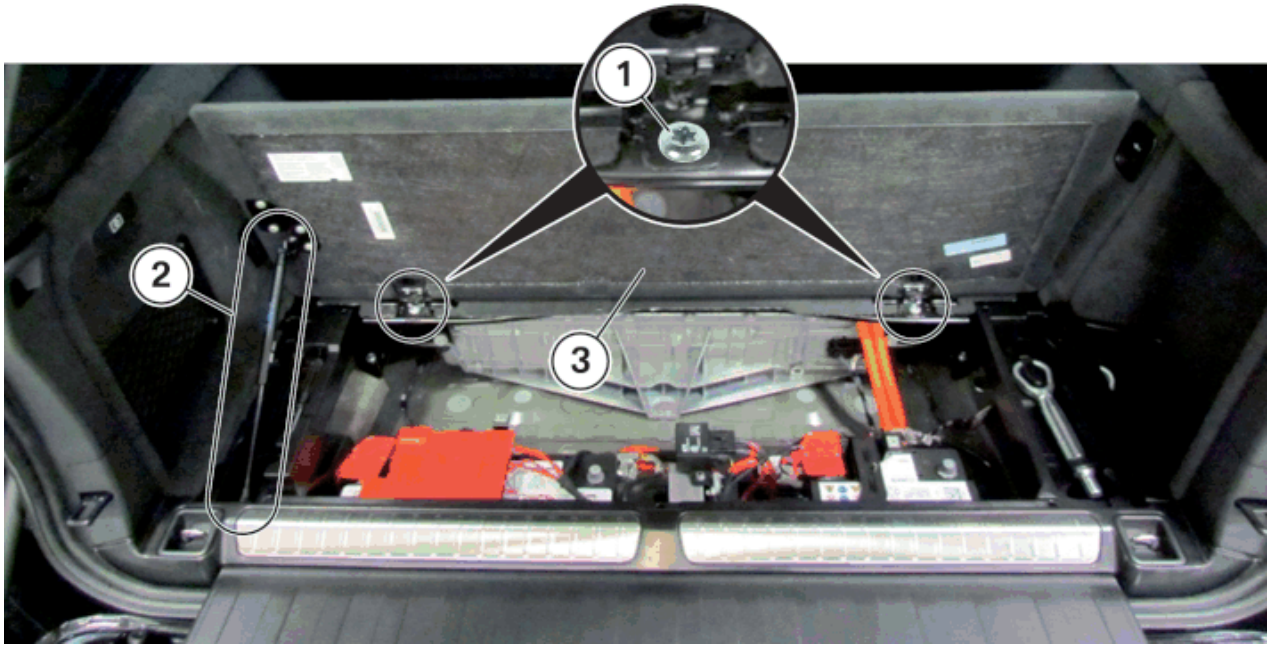
。
6. 赤いプラグヒューズ (1) 引き、ハイ ボルテージ救助切断箇所のコネクター (2) (ハイボルテージ安全コネクター) を引き離します。





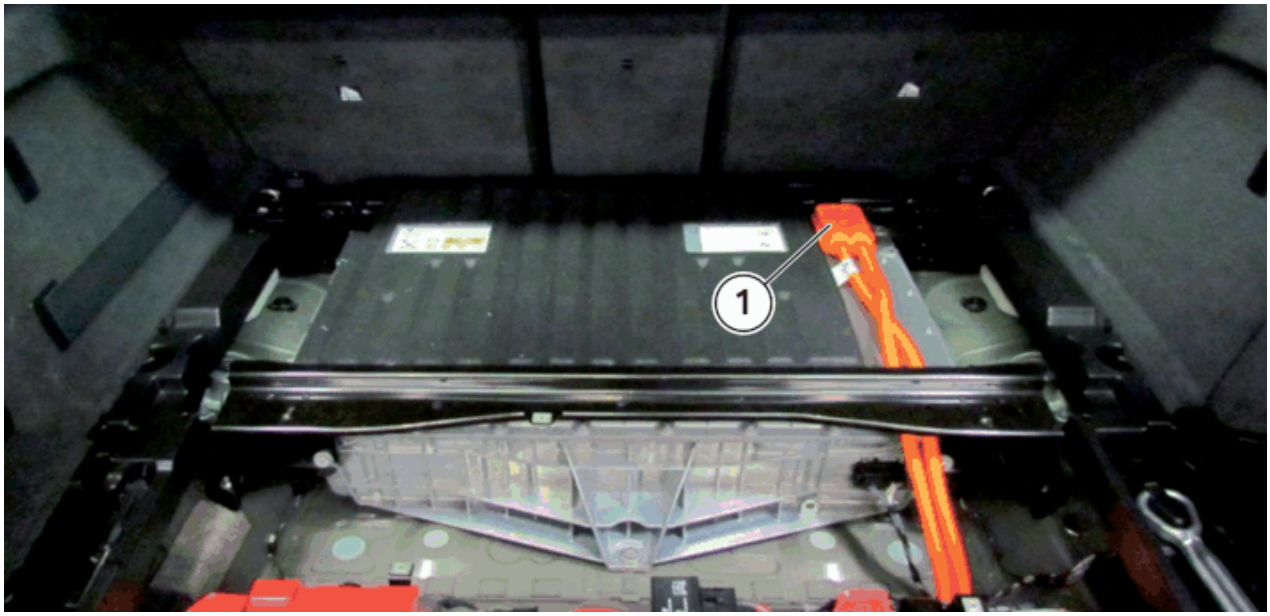
。
7. ラゲッジスペース床カバーの取り外し:

- 前方部を持ち上げ、トルクス ネジ T50 (1) を外し、ダンパー (2) を取り外し、ラゲッジスペース床カバー (3) を取り出します。



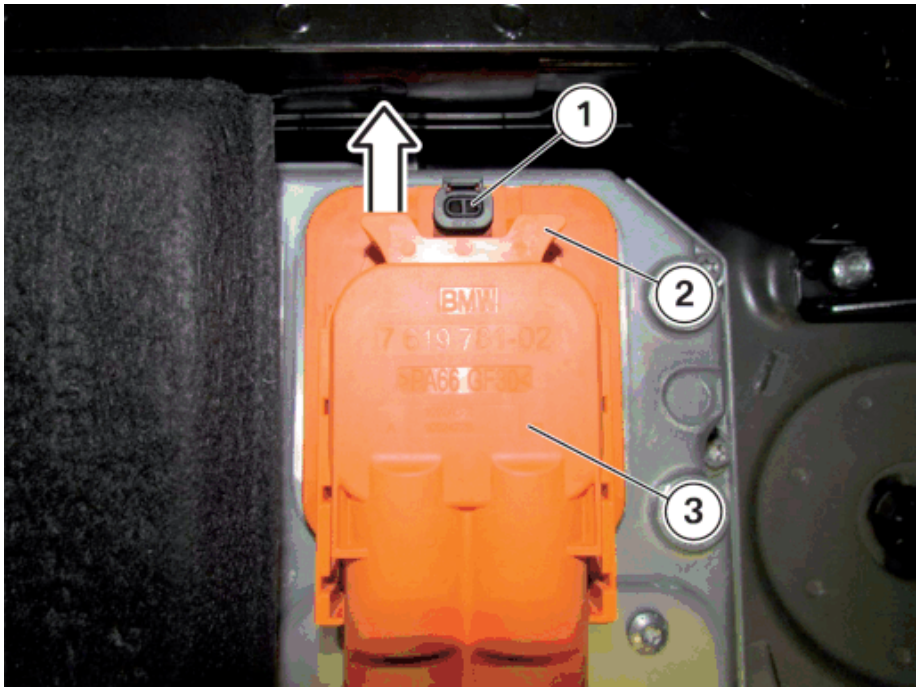
。

- 後方部を持ち上げて取り外すと、ハイ ボルテージ コネクター (1) が見えます。

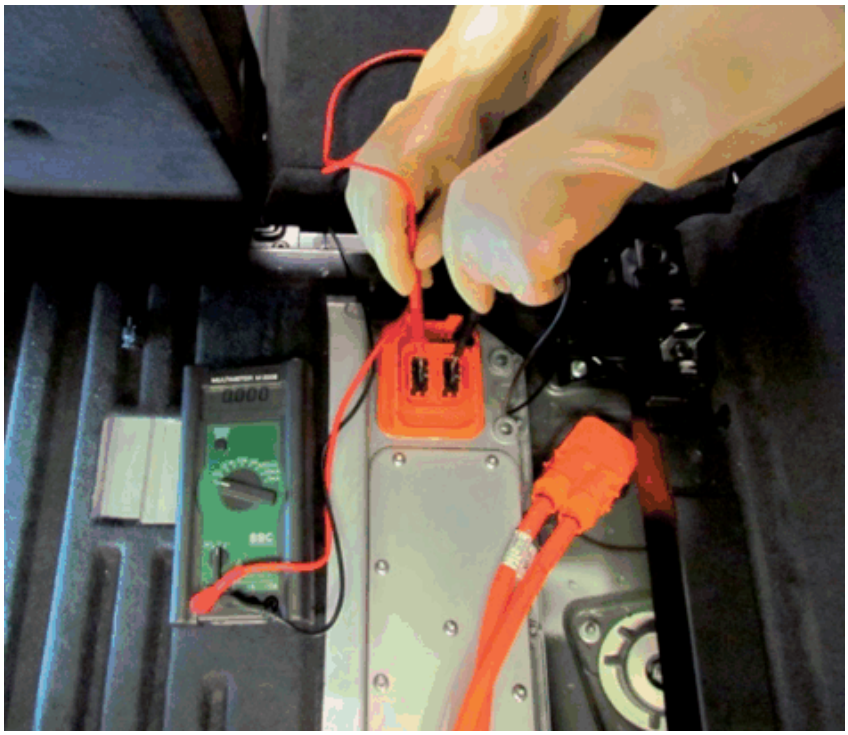


。

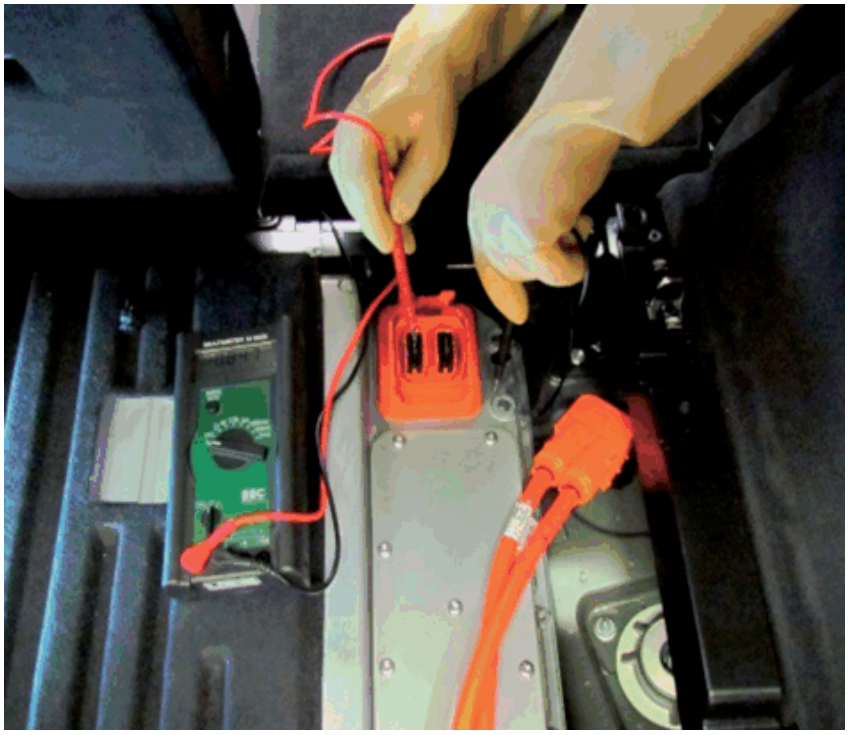
8. ハイボルテージ コネクターを外す
   - ヒューズ「ハイ ボルテージ インターロック」(1) を外す
   - ロック (2) を矢印方向にストップ位置まで引き出す
   - ハイ ボルテージ コネクター (3) を抜き取る



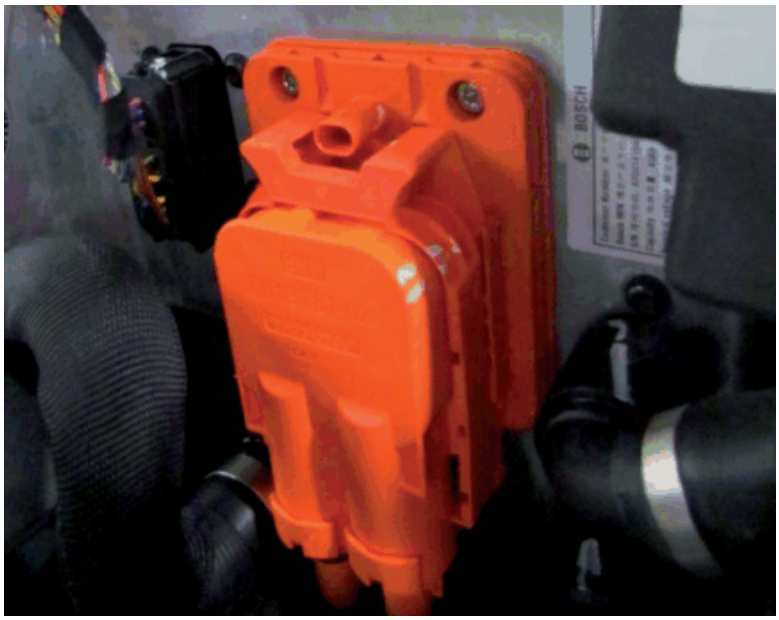
。
9. ハイボルテージ コネクターで無電圧状態を確認する
引き抜かれたハイボルテージ ケーブルを直接ハイ ボルテージ バッテリーに接続する。
測定時には、コンタクトがゲージ ピンで到達出来ることに注意する。



。
次のステップで、両コンタクトからエレクトリカル マシン エレクトロニクスのケースまでにおいて電圧をそれぞれ測定します。すべてのハイ ボルテージ コンポーネントのケースは、等電位化配線を通じてグラウンドに接続されています。ハイ ボルテージ電位が損傷によってケースあるいはグラウンドにかかっている場合、これが測定されます。



。
電圧がまったく測定されない場合、このシステムは危険なし、と言えます。
。
10. ハイボルテージ プラグの接続。
その他のエラー処理を避けるため、ハイボルテージ プラグ を再び差込み、ロックする。その際に小さなコネクター (ハイ ボルテージ インターロック) は再び差し込まないでください。



。
3.2 車両火災
基本的に、従来の車両火災に有効なすべての法規定を順守してください。
車両火災によって引き起こされたリチウム イオン ハイ ボルテージ バッテリーの爆発反応によって爆発することはありません。早い温度反応が経過します。
これについては温度感知カメラによるハイ ボルテージ バッテリーの監視を推薦します。
人が挟み込まれている場合は、適切なレスキュー装備を使用して解放します。
従来の車両同様、車両火災の際には有毒な火煙が発生します (例えばプラスチックの燃焼により)。

	- **従来の車両火災と同様の個人専用保護具!** - **火災後には電気的危険性もあり得ます!**

。

3.2.1 消火

ハイ ボルテージ バッテリーの火災時には多量の水を用いて冷却し、ハイ ボルテージ バッテリーの従属反応を抑制します。消火中にはハイ ボルテージ バッテリー内部で、聞こえるほどの反応が発生し得ます。これはバッテリー セルの安全バルブです。これには危険性は ありません。この可聴反応は、車両火災の消火後にも発生し得ます。

- **BGI/GUV-I 8677 救助場所での電気的危険性**
- **消火時には以下の安全距離に注意:**
  1 m - 噴霧時
  5 m - 全開放出時

。

3.2.2 焼失車両での無電圧状態の確定

電気的危険性は火災の後にもまだ潜在的に残っている場合があります。高圧線ケーブルの絶縁体は高温によって損傷あるいは焼失している可能性があります。
そのような場合には、車両には保護装具を着用してのみ近づいてください。
章 3.1.2 のサブポイント 9 に記載されているように、ここでも両ケーブルの無電圧状態を測定します。次のステップでは、両ケーブルからハイ ボルテージ バッテリーケース間を測定します。必要なら、車両前部でその他のケーブルを測定します。まだ電位がある場合、ハイ ボルテージ バッテリーにつながるケーブルをハイ ボルテージ バッテリーから分離します。それには 銅線を互いに放して絶縁し、**個別** に切断してショートを防止します。さらには、グラウンドに対するショートを測定します
ヒント: ハイ ボルテージ バッテリーのケーブルは、その大きな断面によって識別可能です。絶縁体が火災によって溶解している場合は、その銅線だけが識別可能です。

。

3.3 全/半分水没した車両

車両を水から引き上げた後、ハイボルテージ安全コネクターを引き抜き 12 V バッテリー (マイナス極) のクリップを外して、ハイ ボルテージ システムをスイッチ オフします。エアバッグ作動時にはハイ ボルテージ システムがスイッチ オフされていることが想定されます。ハイボルテージ コンポネントおよび ハイボルテージ ケーブルの接触は基本的に避けること。

水からのサルベージ後:

- **車両をチェック。**
- **屋外の車両を可燃性素材から十分に離して保管すること！**
- **消防隊が支障なく接近できるように保証してください。**

。

3.4 分解したあるいは車両から脱落したハイボルテージバッテリー

ハイ ボルテージ バッテリー内の電圧は設計上オフにすることはできません。しかし BMW のハイ ボルテージ バッテリー内部は本質安全に設計されています。この一つとして、適切な接触防止が含まれています。すべての高圧線は差し込み可能で、橙色で仕上げられています。場合によって損傷しているハイ ボルテージ バッテリーには、損傷したコンタクト防止機能が考えられます。この非常に稀なケースでは、ハイ ボルテージ バッテリーによる電気的、温度的な危険性が考えられます。以下の適切な個人用保護装具を着用すること。
ハイ ボルテージ バッテリーの構成要素は、絶縁素材で底部から持ち上げること。個々の配線で連結されている部品は、配線を抜き取り/切断してください。この際の配線は、ショートを避けるために個々に抜き取り/切断すること。
部品を積載面に絶縁シートを敷いたトラックに載せ、上に帯電防止カバーをかぶせます。適切なハイボルテージ警告板を取付けます。
損傷ハイ ボルテージ バッテリー付き車両残骸の初日には責任者が安全を確保すること。

。

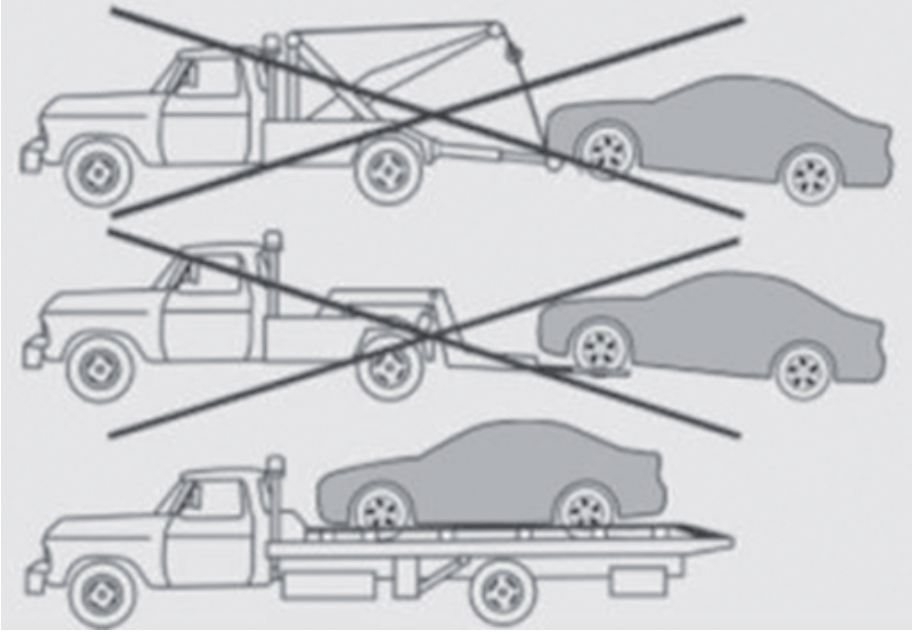
4 けん引

重大事故車の牽引時には、以下の点に注意すること:

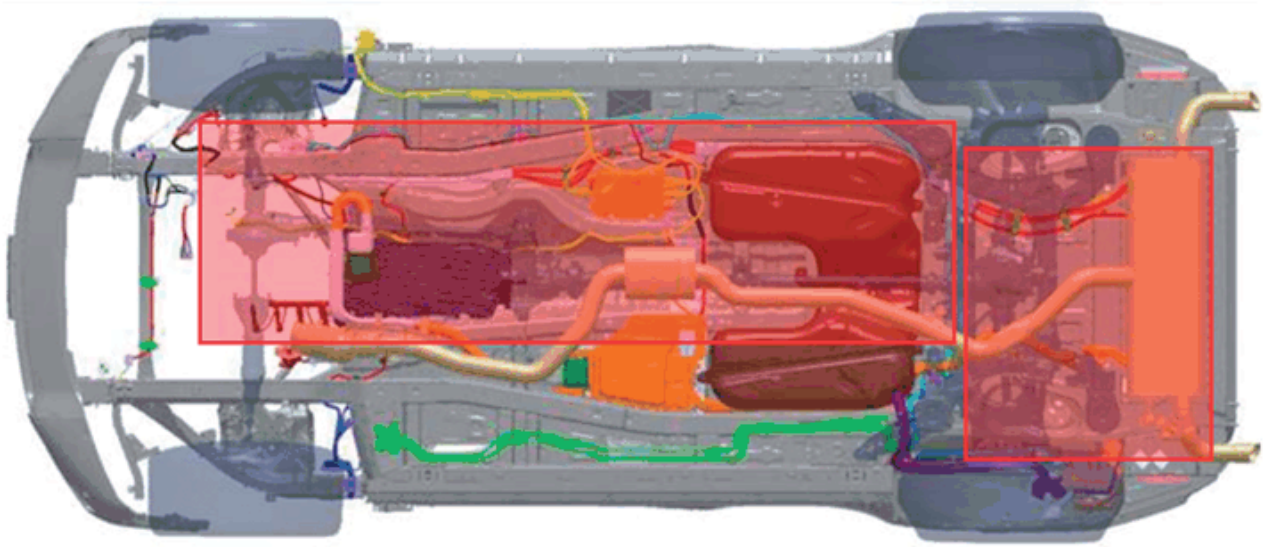
- 救助規定/救助用データシートでの牽引注意事項を順守。
- 牽引は、研修を受けた者だけが行うこと。
- ハイボルテージ システムは搬送前にスイッチオフすること(無電位状態にする)。
- 導電性のベルトやリフトを使用しないこと。
- 研修を受けていない者は作業に加わらないこと。
- 車両が独自のタイヤ上に立てない場合は、妥当な絶縁素材を下敷きに使用してください。ボディは積載面と電気的接触のないこと。
- ハイ ボルテージ バッテリー部品を積載面に絶縁シートを敷いたトラックに載せ、上に帯電防止カバーをかぶせます。

- ハイ ボルテージ バッテリーのゆれによる追加損傷を避けるために、車両は十分に固定確保してください。
- 車両が場合によって修理可能な際は、できるだけ迅速に最寄の適切な BMW 契約パートナーへ搬送します。

。



車両は引いたり牽引しないこと。移動は搬送車でのみ可能。他のすべての牽引方法は禁止です。危険領域から離れるためのわずかな牽引は可能です。車両の安全性にはホィールの固定を推薦します。



車両の持ち上げ時には、赤マーク面を保持面として使用しないでください (火災後は例外)

。

© 2015 BMW AG München, Deutschland BMW AG München からの事前の書面の承諾なく全部または一部を無断で複写・複製・転載することを禁じます。01/2015